PFEIFFER VACUUM

Betriebsanleitung
Operating Instructions
Mode d´emploi

TCP 600

Antriebselektronik
Electronic Drive Unit
Commande électronique









PM 0234 BN/D (0101)

Inhalt

Contents

Table des Matieres

Betriebsanweisung für Antriebselektronik TCP 600

Operating Instructions for Electronic Drive Unit TCP 600

Instructions de service pour l'électronique d'entraînement TCP 600

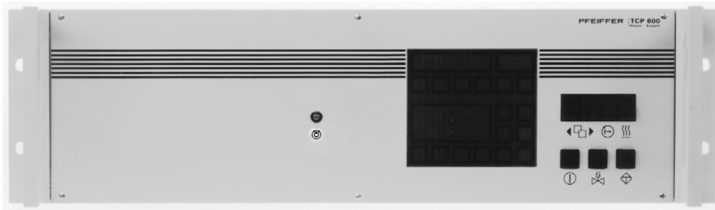


Fig. 1
TCP 600

1 Hinweise

Das Gerät TCP600 ist ausschließlich für den Betrieb im industriellen Bereich vorgesehen.

1.1 Allgemeine Hinweise

Allgemeines zum Schaltnetzteil:
Der Netztransformator, der Leistungsübertrager und die Steuerübertrager sind entsprechend DIN VDE 0551 aufgebaut.

Die Antriebselektronik TCP 600 ist nach DIN VDE 0871 Grenzwertkurve B entstört.

Alle Geräte entsprechen dem Gesetz über technische Arbeitsmittel vom 24. Juni 1968, § 3.

Prüfen Sie sofort nach dem Auspacken, ob die Sendung mit den Angaben auf dem Lieferschein übereinstimmt.

Technische Änderungen behalten wir uns vor.

1.2 Hinweise zur Dokumentation

Die Betriebsanweisung ist nach DIN 8418 erstellt.

Die Beschreibung erfolgt in Anlehnung an die EG-Richtlinie "Maschinen" (89/392/EWG) vom 14.06.89.

Lesen Sie die Betriebsanweisung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Befolgen Sie die Anweisungen in allen Punkten.

Diese Betriebsanweisung ist ein Dokument der Pfeiffer Vacuum GmbH. Das Kopieren und Weiterverwenden, auch auszugsweise, ist nur mit Genehmigung des Herstellers erlaubt.

1 Information

The unit TCP 600 is only intended for industrial use.

1.1 General Information

General notes regarding the switching power supply:
The mains transformer, the power transfer and the control transfer all comply with German Industrial Standard (Electro-Engineering) 0551.

The Electronic Drive Unit TCP 600 is suppressed in compliance with German Industrial Standard (Electro-Engineering) 0871, limit value curve B.

All units comply with Federal German law governing technical instruments of 24.06.68, section 3.

Please check immediately after unpacking that the consignment conforms to the details on the delivery note.

Technical modifications reserved.

1.2 Notes concerning this Information

These operating instructions have been prepared in compliance with German Industrial Standard 8418.

The description conforms with the E.E.C. Guidelines "Machines" (89/392/EC) of 14.06.89.

Please read the operating instructions before you start operating the unit and follow the instructions in all points.

These operating instructions is a document of Pfeiffer Vacuum GmbH. Copying and the use of such copies, even in part, requires the manufacturer's authorisation.

1 Indications

L'électronique d'entraînement TCP 600 est conçue seulement pour le usage industrielle.

1.1 Indications générales

Généralités concernant l'alimentation à découpage:
Le transformateur de réseau, la transmission de puissance et la transmission de commande sont conçus en fonction de DIN VDE 0551.

L'électronique d'entraînement TCP 600 est anti-parasitée suivant DIN VDE 0871 courbes de valeur limite B.

Tous les appareils correspondent à la loi sur le matériel technique datant du 24 juin 1968, § 3.

Contrôler aussitôt après le déballage si l'envoi correspond avec les données indiquées sur le bon de livraison.

Nous nous réservons le droit de procéder à des modifications techniques.

1.2 Indications concernant cette documentation

Les instructions de service son établies conformément à DIN 8418.

Cette description est constituée à l'appui des directives générales européennes de la conception des machines (89/392/CEE) 14.6.89.

Veuillez prendre connaissance de ces instructions de service avant de mettre l'appareil en service. Veuillez suivre ces instructions en tous points.

Les instructions de service sont un document de l'établissement Pfeiffer Vacuum GmbH. La copie ou la transmission à des tiers, même seulement d'extraits n'est permis que seulement avec l'autorisation du constructeur.

2 Sicherheit

2.1 Sicherheitsvorschriften



Die Antriebselektronik TCP 600 ist nach dem neuesten Stand der Technik gebaut und betriebssicher. Vom Gerät können aber Gefahren ausgehen, wenn es vom Benutzer unsachgemäß oder zu nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch eingesetzt wird.

- Bediener und Service-Personal müssen die Betriebsanweisung des Produktes gelesen und verstanden haben.
- Warnungen müssen beachtet und Vorsichtsmaßregeln eingehalten werden.
- Das Bedienungs- und Servicepersonal muß über alle Gefahren informiert werden, die in Zusammenhang mit der Antriebselektronik auftreten können. Das Personal muß in der Lage sein, Gefahren zu erkennen und ihnen entgegenzuwirken.
- Die Anwendung durch nicht autorisiertes Personal oder eine unvorsichtige Handhabung kann zu einem erhöhten Gefahrenpotential führen.
- Bei allen Arbeiten, die Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung betreffen, sind die angegebenen Ausschaltprozeduren zu beachten.
- Es ist jede Arbeitsweise zu unterlassen, die die Sicherheit des Bedieners und der Antriebselektronik beeinträchtigt.
- Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen, die die Sicherheit beeinflussen, sind nicht gestattet.
- Nach Elektromontage- und Elektroinstandhaltungsarbeiten sind alle Schutzmaßnahmen zu testen.
- Für den Betrieb der Anlage gelten in jedem Fall die örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- Unklarheiten bzgl. Sicherheit, Bedienung und Wartung können mit der nächsten Pfeiffer-Vertretung oder Tochtergesellschaft abgeklärt werden.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Antriebselektronik TCP 600 dient dem Betrieb von Pfeiffer Turbomolekularpumpen zur Evakuierung von Behältern oder zum Abpumpen von Prozeßgasen unter Vakuum.
Die bestimmungsgemäße Verwendung sieht vor, daß die Betriebseinheit (TCP-Turbopumpe) zusammen mit einer Vorvakuumpumpe betrieben wird. Zur Steuerung der Turbomolekularpumpe, der Vorpumpe und des Zubehörs ist eine Pumpstandsteuerung TCS erforderlich.

2 Safety

2.1 Safety Instructions



The Electronic Drive Unit TCP 600 represents state-of-the-art technology and is designed to provide optimum operational reliability. The user may, however, be exposed to hazards if the unit is used improperly or for other than its intended purpose.

- Operating and service personnel must have read and understood the operating instructions for the product.
- All warnings must be observed and all precautions taken.
- The operating and service personnel must be informed of all hazards which might occur in connection with the turbo pump. Personnel must be able to recognize dangers and take preventive measures.
- Any use by unauthorized personnel or careless handling may increase the potential danger.
- The switch-off procedures described in the attached operating instructions must be observed in all installation, commissioning, operating and maintenance work.
- No operating modes must be used which may affect the safety of the operator and the electronic drive unit.
- All unauthorized modifications and alterations affecting safety are prohibited.
- All safety protection measures must be tested on completion of electrical installation and electrical maintenance work (e.g. earthing resistance test).
- All relevant local safety and accident prevention regulations apply for operation of the system.
- Any unclear points with regard to safety, operation and maintenance should be clarified with your nearest Pfeiffer agency or subsidiary company.

2.2 Proper Use

The Electronic Drive Unit TCP 600 is used in conjunction with Pfeiffer turbomolecular pumps for the evacuation of vessels or for the pumping off of gases under vacuum.

A condition for "proper use" is that the operation unit (TCP-turbo pump) is operated together with a backing pump. A TCS is required for controlling the turbo molecular pump, backing pump and accessories.

2 Sécurité

2.1 Prescriptions de sécurité



L'électronique d'entraînement TCP 600 est construite d'après les connaissances et développements technologiques les plus récents et par conséquent offre une entière sécurité de service. Des dangers peuvent cependant se présenter en cas d'utilisation de ce système par du personnel non formé ou d'une utilisation non conforme à la conception de l'appareil.

- Toute personne chargée du maniement ou de l'entretien devra avoir pris connaissance, c'est à dire avoir lu attentivement et compris les instructions de services concernant cet appareil.
- Le personnel chargé du maniement et de l'entretien doit être informé sur tous les dangers pouvant survenir par l'utilisation de l'électronique d'entraînement. Le personnel doit être en mesure de reconnaitre les dangers et d'y remédier.
- L'utilisation par du personnel non autorisé ou un maniement imprudent peuvent être la cause d'un danger potentiel.
- Pour tous travaux concernant l'installation, la mise en service, le fonctionnement et l'entretien, le système devra être mis hors circuit.
- Tous les travaux pouvant porter atteinte à la sécurité de l'opérateur ou de l'électronique d'entraînement seront absolument à éviter.
- Les transformations ou les changements pouvant avoir une influence sur la sécurité sont interdits.
- Après des travaux de montage et d'entretien électrique, il est nécessaire de tester les mesures de protection installées.
- Pour l'utilisation du système, les prescriptions de sécurité et de prévention d'accidents locales sont valables dans tous les cas.
- Afin de résoudre les questions relatives à la sécurité, le maniement et l'entretien, veuillez vous mettre en rapport avec la représentation-Pfeiffer la plus proche ou avec une de nos filiales.

2.2 Utilisation conforme aux dispositions

L'électronique d'entraînement TCP 600 sert au fonctionnement des pompes turbomoléculaires-Pfeiffer pour l'évacuation de récipients ou le pompage de gaz de processus sous vide.

L'utilisation conformément aux dispositions prévoit que l'unité de fonctionnement (Pompe turbo-TCP) soit utilisée avec une pompe à vide primaire.

Bei nicht-bestimmungsgemäßem Einsatz erlischt jeglicher Haftungs- und Gewährleistungsanspruch!

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Installations-, Inbetriebnahme-, Betriebs- und Instandhaltungsvorschriften.

Für Schäden und Betriebsstörungen, die aufgrund Nichtbeachtung der Betriebsanweisung entstehen, übernehmen wir weder eine Haftung für Personen- oder Materialschäden noch Gewährleistung für Reparatur oder Ersatz unserer Produkte!

If units are used for any other than their intended purpose, all liability and warranty claims will lapse.

"Proper use" also means that the installation, commissioning, operating and maintenance instructions of the manufacturer must be complied with.

No liability will be accepted for personal injury nor material damages in the event that damage or breakdowns occur as a result of failure to comply with these operating instructions, neither will any guarantees relating to repair to or replacement of our products apply!

Pour la commande de la pompe turbomoléculaire, de la pompe primaire et des accessoires, une commande pour groupes de pompage TCS est nécessaire.

En cas d'utilisations non conformes, les droits à la responsabilité et à la garantie du constructeur sont exclus

Le respect des prescriptions concernant l'utilisation, la mise en service, le fonctionnement et l'entretien prescrites par le constructeur font également partie de l'utilisation conforme aux dispositions.

Pour tout dommage et panne résultant du non respect des instructions de service, nous déclinons toute responsabilité pour les dommages corporels ou matériels et n´accordons pas la garantie en cas de réparation ou de remplacement de nos produits.

3 Transport und Lagerung

Die Antriebselektronik TCP 600 ist stoßsicher und korrosionsgeschützt für die Anlieferung verpackt und sollte bei Einsendung zur Reparatur in der Orginalverpackung an den Hersteller zurückgesandt werden.

Transportgewicht: 13 kg

Bei Lagerung des Gerätes ist zu beachten:

Lagertemperatur:	-15˚C - + 60˚C
Luftfeuchtigkeit:	< 80 %
Lagerort:	trockener Raum

3 Transport and Storage

The Electronic Drive Unit TCP 600 is specially packed in shock and corrosion proof packing which should be re-used if the unit is returned for any reason to the manufacturer.

Transport weight: 13 kg

When storing the unit, please observe:

Storage temperature:	- 15˚C to + 60˚C
Humidity	< 80 %
Location:	dry room

3 Transport et stockage

L'électronique d'entraînement TCP 600 est emballée pour la livraison protégée contre les chocs et la corrosion, et sera en cas de réparation à renvoyer au contructeur dans son emballage d'origine.

Poids de transport: 13 kg

A prendre en considération lors du stockage de l'appareil:

Température de stockage:	- 15˚C - + 60˚C
Humidité de l'air:	< 80 %
Lieu de stockage:	Pièce sèche

4 Produktbeschreibung

4.1 Allgemeine Beschreibung

Die Antriebselektronik TCP 600 ist für den Antrieb und die Drehzahlstellung (Option) verschiedener Turbomolekularpumpen entwickelt worden. Sie deckt die folgenden Drehzahl- und Strombereiche ab:

4 Product Description

4.1 General Description

The Electronic Drive Unit TCP 600 is designed for the drive and for the rotation speed setting (optional) of various turbo molecular pumps. The following rotation speed and current range is encompassed:

4 Description du produit

4.1 Description en général

L'électronique d'entraînement TCP 600 est conçue pour l'entraînement et la variation de la vitesse de rotation (option) de différentes pompes turbomoléculaires. Elle couvre les plages de vitesses de rotation et de courants suivantes:

Strom [A] **Current [A]** **Courant [A]**	**Frequenz [Hz]** **Frequency [Hz]** **Fréquence [Hz]**	**Pumpen-Typ** **Pump type** **Type de pompes**	**TPH/U** **TPH/U** **TPH/U**	**TMH/U** **TMH/U** **TMH/U**
10	300		-	
7	833		-	
10	1000		190, 240, 330, 510	260
10	833		520, 180H,	520
10	715		170, 450H	
10	600		1600, 2200	
10	666			1000
10	400			

Drehzahl- und Strombereiche TCP 600
Rotation speed and current range, TCP 600
Plages de vitesse de rotation et de courants TCP 600

4.2 Äußerer Aufbau

Als Gehäuse für das komplette Gerät wird ein DIN 19"/3HE-Rack-Einschub verwendet.

4.2.1 Frontplatte

Auf der Frontplatte befinden sich die erforderlichen Bedien- und Anzeigenelemente.

4.2 External Design

The housing for the complete control unit is a German Industrial Standard DIN 19"/3HE rack module.

4.2.1 Front Panel

The necessary operations and display elements are arranged on the front panel.

4.2 Construction extèrieure

Un tiroir-Rack-DIN 19"/3U sera utilisé comme boîtier pour l'appareil complet.

4.2.1 Platine frontale

Sur la platine frontale, se trouvent les éléments de commande et d'affichage utiles.

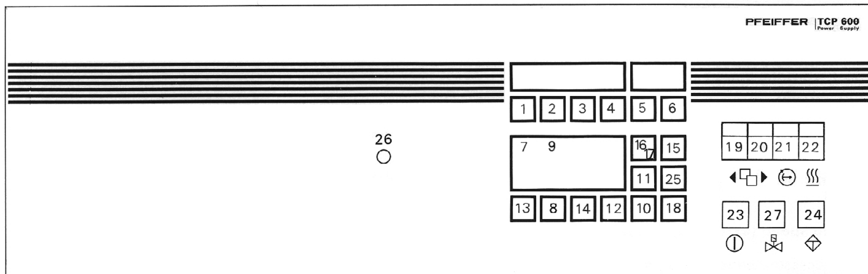


Fig. 2

1 Solldrehzahl
2 Istdrehzahl
3 Strom
4 Verzögerungszeit
5 Drehzahlschaltpunkt (DZP)
6 Betriebsstunden
7 Istdrehzahl (analog)
8 Fernbedienung
9 Drehzahl erreicht
10 Stand-by-Drehzahl
11 Drehzahlschaltpunkt erreicht
12 Heizung
13 Pumpe beschleunigt
14 Strom abfallend
15 Schmiermittel o.k.
16 Übertemperatur TCP
17 Übertemperatur Turbopumpe
18 Anzeige "EIN"
19 Schalter Funktionsgruppenvorwahl
20 Schalter Funktionsgruppenvorwahl
21 Schalter Stand-by
22 Schalter Heizung "EIN"
23 Pumpstand "EIN"
24 Reset
25 Störung
26 Drehzahlsollwert = Drehzahlistwert (nur bei Drehzahlstellbetrieb)
27 Taster Fluten

1 Set rotation speed
2 Actual rotation speed
3 Current
4 Time lag
5 Rotation speed switch point (DZP)
6 Operating hours
7 Actual rotation speed (analogue)
8 Remote control
9 Rotation speed attained
10 Stand-by rotation speed
11 Rotation speed switch point attained
12 Heating
13 Pump accelerates
14 Current reducing
15 Lubricating medium OK
16 Excess temperature TCP
17 Excess temperature turbo pump
18 Display "ON"
19 Switch, funtion group pre-selection
20 Switch, funtion group pre-selection
21 Switch, stand-by
22 Switch, heating "ON"
23 Pumping station "ON"
24 Reset
25 Malfunction
26 Rotation speed set point = rotation speed actual value (only in rotation speed set operations)
27 Venting key

1 Vitesse de rotation consignée
2 Vitesse de rotation réelle
3 Courant
4 Temporisation
5 Seuil de commutation de la vitesse de rotation (DZP)
6 Heures de service
7 Vitesse de rotation réelle (analogique)
8 Commande à distance
9 Vitesse de rotation atteinte
10 Vitesse de rotation-Stand-by
11 Seuil de commutation de la vit. de rotation atteinte
12 Chauffage
13 Pompe accélère
14 Courant en baisse
15 Lubrifiant o.k.
16 Sur-température TCP
17 Sur-température pompe turbo
18 Affichage "MARCHE"
19 Présélecteur de groupe de fonctions
20 Présélecteur de groupe de fonctions
21 Interrupteur Stand-by
22 Interrupteur chauffage "MARCHE"
23 Groupe de pompage "MARCHE"
24 RAZ
25 Défaut
26 Valeur de consigne de la vitesse de rotation = valeur réelle de la vitesse de rotation (fonctionnement seulement avec un variateur de vitesse de rotation)
27 Touche remise à l'air

4.2.2 Rückplatte

Auf der Rückplatte befindet sich ein 13-pol. Netzstecker X4, ein 3-poliger Kleinrundsteckverbinder für das Flutventil, drei 7-pol. Steckverbinder für Turboheizung, Luftkühlung und die potentialfreien Kontakte X2, X3 und X20, der 21-pol. Pumpensteckverbinder X5, die Netzsicherungen F1 und F5, die Sicherungen für das Flutventil F2, für die Heizung F4 und für die Kühlung F3, der Spannungswahlschalter 115/230 V, zwei Lüfter, der Remote-Steckverbinder X16, 15-pol. sowie ein 5-pol. DIL-Schalter (S14).

Als Option können zwei, 5-bzw. 6-TE breite Einschubkarten für die serielle Schnittstelle (RS 232/485; 2x9-pol. Sub-D-Buchsen X17 und X18) und den Analogeingang zur Drehzahlstellung (9-pol. Sub-D-Steckverbinder X22) eingesteckt werden (3 Steckplätze).

4.2.2 Rear Panel

A 13 pole mains plug X4, a small round plug connection, 3 pole for the venting valve, three 7 pole plug connections for the turbo heating, air cooling and the potential free contacts X2, X3 and X20, the 21 pole pump plug connection X5, mains fuses for the power mains F1 and F5, fuses for venting valve F2, heating F4 and the cooling F3, voltage selection switch 115/230 V, two fans, remote plug connection X16, 15 pole, and the 5 pole DIL S14 switch are all located on the rear panel.

Optionally two 5 or 6-TE wide rack modules for the serial interface (RS 232/485; 2x9-pole Sub-D-boxes X17 and X18) and the analogue input for rotation speed setting (9 pole Sub-D-connection X22) can also be plugged in (three plug positions available).

4.2.2 Panneau arrière

Sur le panneau arrière se trouvent, un connecteur de réseau X4 à 13 pôles, un petit connecteur rond à 3 pôles pour la soupape de remise à l'air, trois connecteurs à 7 pôles pour le chauffage turbo, pour le refroidissement par air et les contacts secs X2, X3 et X20 et le connecteur de pompe X5 à 21 pôles, les fusibles d'arrivée de réseau F1 et F5, les fusibles pour la soupape de remise à l'air F2, pour le chauffage F4 et pour le refroidissement F3, le sélecteur de tension 115/230 V, deux aérateurs, deux connecteurs pour commande extérieure X16 à 15-pôles ainsi qu'un interrupteur-DIL (S14).

En option on peut équiper les emplacements suivants: deux cartes enfichables, 5- ou 6-TE de largeur pour l'interface sérielle (RS 232/485; connecteurs femelles subminiatures X17 et X18 à 2x9-pôles) et l'entrée analogique pour la variation de la vitesse de rotation (connecteur femelle subminiature X 22 à 9 pôles), (3 emplacements enfichables).

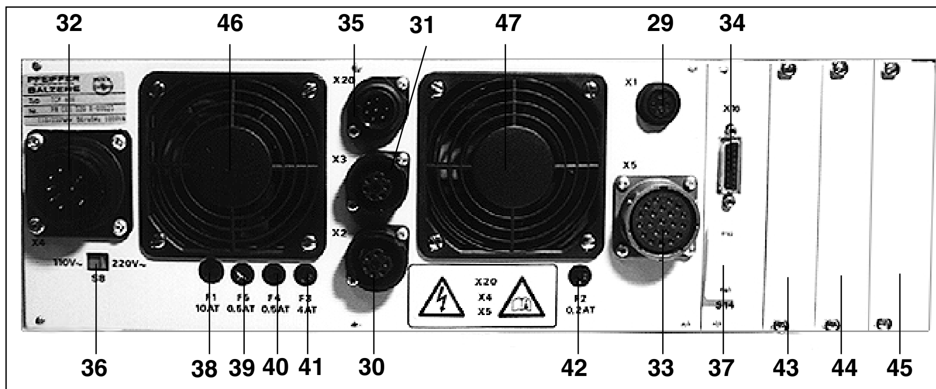


Fig. 3
Rückseite TCP 600/Rear side TCP 600/Derière TCP 600

29	X1	Steckverbinderr Flutventil
30	X2	Steckverbinder Pumpenheizung
31	X3	Steckverbinder Luftkühlung
32	X4	Netzstecker
33	X5	SteckverbinderPumpe
34	X16	Remote-Steckverbinder
35	X20	Steckverbinder potentialfreie Kontakte
36	S8	Spannungswahlschalter
37	S14	DIL-Schalter
38	F1	Netzsicherung
39	F5	Netzsicherung
40	F4	Sicherung Heizung
41	F3	Sicherung Kühlung
42	F2	Sicherung Flutventil
43-45		Leerschacht
46,47		Ventilator

29	X1	Venting valve plug connection
30	X2	Pump heating plug connection
31	X3	Air cooling plug connection
32	X4	Mains plug
33	X5	Pump plug connection
34	X16	Remote plug connection
35	X20	Connection potential free contacts
36	S8	Voltage selection switch
37	S14	DIL-switch
38	F1	Mains fuse
39	F5	Mains fuse
40	F4	Heating fuse
41	F3	Cooling fuse
42	F2	Venting valve fuse
43-45		Unused module posittions
46,47		Ventilator

29	X1	Connexion vanne de remise à l´air
30	X2	Connexion chauffage
31	X3	Connexion refroidissement par air
32	X4	Connexion secteur
33	X5	Connexion pompe
34	X16	Connecteur de commande à distance
35	X20	Connexion contacts sans potentiel
36	S8	Sélecteur de tension
37	S14	DIL interrupteur
38	F1	Fusible de secteur
39	F5	Fusible de secteur
40	F4	Fusible chauffage
41	F3	Fusible refroidissement par l´air
42	F2	Fusible vanne de remise à l´air
43-45		Emplacement libre
46,47		Ventilateur

4.3 Funktionsbeschreibung TCP 600

Die Antriebselektronik TCP 600 ist speziell zum Antrieb von Pfeiffer Turbomolekularpumpen konzipiert.

Die Versorgung der Antriebselektronik TCP 600 erfolgt aus dem Netz für zwei Spannungsbereiche: Schalterstellung 115V (90 - 130 V) und Schalterstellung 230V (180 - 265 V). Nach dem Einschalten wird der Rotor der Turbopumpe mit dem maximalen Motorstrom beschleunigt. Erreicht der Rotor seine Nenndrehzahl, wird der Motorstrom reduziert und die Rotordrehzahl konstant gehalten. Die Motorspannung 0 - 70 V wird von einem Schaltnetzteil erzeugt, das vom Netz isoliert ist.

Die Komponenten, die direkt an der TCP angeschlossen sind, werden von der TCP gesteuert und verriegelt. In Verbindung mit einem Pumpstandsteuergerät TCS werden alle am TCS angeschlossenen Komponenten, einschließlich TCP, vom TCS gesteuert und verriegelt.

4.3 Functional Description, TCP 600

The Electronic Drive Unit TCP 600 has been specially designed to drive Pfeiffer turbo molecular pumps.

The Electronic Drive Unit TCP 600 is supplied from the mains for two voltage ranges: switch position 115 V (90 - 130 V) and switch position 230 V (180 - 265 V). After switching on, the turbo pump rotor is accelerated with the maximum motor current. When the rotor reaches its rated rotation speed, the motor current is reduced and the rotor rotation speed is maintained at a constant level. The motor voltage 0 - 70 V is generated direct from a primary side switched switching power supply which is isolated from the mains.

The components, which can be directly connected to the TCP, are controlled and locked from the TCP. In conjunction with a pumping station control unit TCS, all components connected to the TCS, including the TCP, are controlled and locked from the TCS.

4.3 Description du fonctionnement de la TCP 600

L'électronique d'entraînement TCP 600 est conçue spécialement pour l'entraînement des pompes turbomoléculaires-Pfeiffer.

L'alimentation de l'électronique d'entraînement s'effectue du réseau pour deux plages de tensions différentes: position de l'interrupteur sur 115V (90 - 130 V) et dans la position 230V (180 - 265 V).
Après la mise en marche, le rotor de la pompe turbo sera accéléré avec le courant du moteur maximum. Si le rotor atteint la vitesse nominale, le courant du moteur diminue et la vitesse de rotation du rotor restera constante. La tension du moteur 0 - 70 V sera produite d'une alimentation à découpage, isolée du réseau.

Les composants qui sont raccordés directement à la TCP seront commandés et verrouillés par la TCP. En liaison avec un appareil de commande pour groupe de pompage TCS, les composants qui sont raccordés au TCS, la TCP inclus, seront commandés et verrouillés par le TCS.

4.4 Zubehör

4.4 Accessories

4.4 Accessoires

Analoge Drehzahlstellkarte/Analogue Rotation Speed Setting Module/Carte analogique de variation de la vitesse	PM 031 429 -T
Flutventil TSF 012/Venting Valve TSF 012/Soupape de remise à l'air TSF 012	PM Z01 106
Pumpstandsteuerung TCS 130/Pumping Station Control Unit TCS 130/Commande pour groupe de pompage TCS 130	PM C01 551
Pumpstandsteuerung TCS 1001/Pumping Station Control UnitTCS 1001/Commande pour groupe de pompage TCS 1001	PM C01 335
Serielle Schnittstelle TCI 015/Serial Interface TCI 015/Interface sérielle TCI 015	PM C01 347
Netzkabel/Mains cable/câble de réseau Schuko	PM 031 554 -X
Netzkabel/Mains cable/câble de réseau 115V	PM 041 285 -X
Netzkabel/Mains cable/câble de réseau 208V	PM 041 286 -X

4.4.1 Pumpstandsteuerungen TCS 130, TCS 1001

Mit der Pumpstandsteuerung TCS 130 können Vorpumpen bis 4 KW, Rootspumpen bis 1,5 KW, Flutsteuergerät TCF 103 (verzögertes Fluten), sowie Heizungs- und Kühlungseinrichtungen zum Betrieb eines Pumpstandes gesteuert werden.

Das Pumpstandsteuergerät TCS 1001 gestattet die Steuerung komplexer Pumpstände einschließlich Vakuummessung und Hochvakuumsteuerung.

4.4.2 Fernbedienung

Einige Funktionen können über den Fernbedienungssteckverbinder X16 aktiviert werden. Der jeweilige Pin ist dafür mit der Masse an Pin 15 zu verbinden (siehe Kap. 5.3.8).

Die Funktionen von Pin 1 bis Pin 5 lassen sich auch über den DIL-Schalter S14 auf der Rückplatte fest einstellen.

Alle Fernbedienungsfunktionen haben Priorität.

Über die Fernbedienung aktivierte Betriebszustände können weder durch Tastenbedienung an der TCP, noch durch Schnittstellenbefehle aufgehoben werden.

4.4.3 Serielle Schnittstelle RS 232/485 (TCI 015)

Die Einschubkarte TCI 015 erlaubt Abfragen von Statusmeldungen und Steuerung von Funktionen über einen potentialgetrennten Ausgang.

4.4.4 Analoge Drehzahlstellkarte

Mit der analogen Drehzahlstellkarte kann die Drehzahl der Turbopumpe zwischen 20 % und 100 % der Nenndrehzahl variiert werden. Die Drehzahlvorgabe erfolgt mit Gleichspannung 0-10V oder einem Potentiometer.

4.4.1 Pumping Station Control Units TCS 130, TCS 1001

Pumping Station Control Unit TCS 130 is used to control backing pumps to 4 KW, Roots pumps to 1.5 KW, Venting Control Unit TCF 103 (delayed venting) and heating and cooling units in pumping station operations.

Pumping Station Control Unit TCS 1001 is used for the control of complex pumping stations, including vacuum measuring and high vacuum control.

4.4.2 Remote Control

Some functions can be activated via the remote control plug connection X16. For this, the respective pin is connected with mass to Pin 15 (see section 5.3.8).

The function of Pin 1 to Pin 5 can also be fixed via DIL switch S14 at the rear of the TCP 600.

All remote control functions have priority.

Operational conditions activated via remote control can neither be deleted by push button keys on the TCP nor via serial interface commands.

4.4.3 Serial Interface RS 232/485 (TCI 015)

Slide-in module TCI 015 permits status message requests and function control via a potential separated output.

4.4.4 Rotation Speed Setting Module

The analog rotation speed setting module is used to vary the rotation speed of the turbo pump between 20 % and 100 % of the rated rotation speed. The rotation speed is set via direct voltage 0 - 10 V or a potentiometer.

4.4.1 Commandes pour groupes de pompage TCS 130, TCS 1001

Avec la commande pour groupe de pompage TCS 130, les pompes primaires jusqu'à 4 KW, les dépresseurs Root jusqu'à 1,5 KW, l'appareil de commande de remise à l'air TCF 103 (de remise à l'air retardée), ainsi que les dispositifs de chauffage et de refroidissement pourront être commandés pour le fonctionnement d'un groupe de pompage.

L'appareil de commande pour groupe de pompage TCS 1001 permet la commande de groupes de pompage complexe, ainsi que la mesure du vide et la commande du vide élevé.

4.4.2 Commande à distance

Quelques fonctions peuvent être activées par un connecteur de commande à distance X16. Chaque broche est pour cela à relier avec la terre à la broche 15 (voir chapitre 5.3.8).

Les fonctions des broches 1 à 5 seront affectées aussi par l'interrupteur-DIL S14 sur le panneau arrière.

Toutes les fonctions de commande à distance sont prioritaires.

Les états de marche activés par la commande à distance ne pourront être désactivés ni par la commande des touches au TCP, ni par des ordres d'interface.

4.4.3 Interface sérielle RS 232/485 (TCI 015)

La carte enfichable TCI 015 permet l'interrogation de messages des états et de commande de fonctions par une sortie libre de potentiel.

4.4.4 Carte de variation de la vitesse de rotation

Avec la carte de variation de la vitesse de rotation analogique, il est possible de varier la vitesse de rotation de la pompe entre 20% et 100% de la vitesse nominale. La consigne de vitesse de rotation est à sélectionner par une tension de 0-10V ou un potentiomètre.

4.4.5 Flutventil TSF 012
Das Flutventil TSF 012 wird an die Pumpe angeschraubt. Es schließt beim Einschalten und öffnet nach dem Ausschalten oder dem strömungsbedingten Abschalten der TCP, allerdings erst nach Unterschreiten einer bestimmten pumpentypabhängigen Drehzahl.

4.5 Schutzvorrichtungen
Die Antriebselektronik TCP 600 ist nach Schutzart IP 20 gebaut.

Die Schutzart des Schaltschrankes richtet sich nach der Aufstellungsumgebung und nach den Vorschriften des zuständigen Energieversorgungsunternehmens.

4.6 Sicherheits- und Überwachungsfunktionen (Turbopumpe)
Um einen sicheren Betrieb der Turbomolekularpumpe zu gewährleisten, sind in der TCP folgende Überwachungsfunktionen eingebaut:

4.6.1 Temperaturüberwachung Turbopumpe
Bei unzulässig hoher Motortemperatur wird der Motorstrom reduziert. Dies kann zum Unterschreiten des eingestellten Drehzahlschaltpunktes und damit zum Abschalten der Turbomolekularpumpe führen (Fehlermeldung E006).

4.6.2 Temperaturüberwachung Antriebselektronik TCP
Bei unzulässig hoher Kühlkörpertemperatur im Leistungsteil wird der Motorstrom reduziert. Abschalten durch Unterschreiten des Drehzahlschaltpunktes ist möglich wie unter 4.6.1 (Fehlermeldung E006).

4.6.3 Überdrehzahl
Steigt die Drehzahl der Pumpe auf > 105% des Nennwertes an, so wird die Pumpe durch K4 abgeschaltet (Fehlermeldg. E001).

4.6.4 Drehzahlüberwachung (Relais K2)
Die Funktion der Antriebselektronik und der Turbopumpe wird mit Relais K2 signalisiert. Die potentialfreien Umschaltkontakte von K2 sind an X20 angeschlossen.

4.4.5 Venting Valve TSF 012
Venting Valve TSF 012 is screwed onto the pump. It closes on switching on and opens on switching off the TCP only when a particular rotation speed depending on the type of pump has been fallen below.

4.5 Safety Arrangements
Electronic Drive Unit TCP 600 meets the requirements of safety protection type IP 20.

The safety arrangements in respect of the light barrier are determined by the location and by the regulations specified by the pertinent energy supplier.

4.6 Safety and Monitoring Functions (Turbo Pump)
The following monitoring functions have been built into the TCP to ensure sound turbo molecular pump operations:

4.6.1 Temperature Monitoring, Turbo Pump
At impermissibly high motor temperatures the motor current is reduced. This can lead to the set rotation speed switch point being fallen below, followed by the turbo pump being switched off.
(error message E006).

4.6.2 Temperature Monitoring, Electronic Drive Unit TCP
At impermissibly high cooling unit temperatures in the power unit, the motor current is reduced. Switching off caused by the rotation speed switch point being fallen below is possible, as in 4.6.1 (error message E006).

4.6.3 Excess Rotation Speed
The pump is switched off via K4 if the pump rotation speed increases to > 105 % of the rated value, (error message E001).

4.6.4 Rotation Speed Monitoring (Relay K2)
The functioning of the electronic drive unit and turbo pump is signalled via the relay K2. The floating changeover contacts of K2 are connected to X20.

4.4.5 Soupape de remise à l'air TSF 012
La soupape de remise à l'air TSF 012 sera vissée à la pompe. Elle est fermée pendant la mise en marche et s'ouvre après l'arrêt de la TCP, mais seulement après le sous-dépassement d'une certaine vitesse de rotation suivant le type de pompe.

4.5 Dispositifs de protection
L'électronique d'entraînement TCP 600 est conçu suivant le degré de protection IP20. Le degré de protection de l'armoire électrique se détermine d'après l'environnement de la surface de pose, et des prescriptions de sécurité de l'EDF.

4.6 Fonctions de sécurité et de surveillance (pompe turbo)
Afin de garantir un fonctionnement fiable de la pompe turbomoléculaire, les fonctions de surveillance suivantes sont disponibles dans la TCP:

4.6.1 Surveillance de la température de la pompe turbo
En cas d'une température du moteur trop élevée et inadmissible, le courant du moteur sera réduit. Cela peut mener à un sous-dépassement du seuil de commutation de la vitesse de rotation consignée et par conséquence à un arrêt de la pompe turbomoléculaire s'ensuit (affichage de défaut E006).

4.6.2 Surveillance de la température de l'électronique d'entraînement de la TCP
En cas d'une température du radiateur de refroidissement trop élévée et inadmissible dans la partie puissance, le courant du moteur sera réduit. L'arrêt par le sous-dépassement du seuil de commutation de la vitesse de rotation est possible comme dans 4.6.1 (affichage de défaut E006).

4.6.3 Sur-vitesse de rotation
Si la vitesse de rotation de la pompe monte à > 105% de la valeur nominale, la pompe sera arrêtée par K4 (affichage de défaut E001).

4.6.4 Surveillance de la vitesse de rotation (Relais K2)
La fonction de l´électronique d´entraînement et de la pompe turbo sera signalée avec le relais K2. Les contacts de commutation secs de K2 sont raccordés à X20.

- K2 schließt beim Einschalten (nach bestandenem Selbsttest) und bleibt während der Verzögerungszeit geschlossen.
- Wird nach Ablauf der Verzögerungszeit der DZP unterschritten, so schaltet K4 die Motorspannung ab und die Pumpe kommt zum Stillstand.
- Mit S14/1 kann die Verzögerungszeit nach Erreichen des DZP auf 0 zurückgesetzt werden.
- Die Verzögerungzeit ist wählbar zwischen 1 und 120 min.

Verriegelung K2
In bestimmten Einsatzfällen, z.B. bei Gaseinlaß oder durch Zuschalten eines weiteren Volumens, kann die Überwachung der Hochlaufphase abgeschaltet werden. An dem Remote - Steckverbinder X16 müssen dazu die Pins 8 und 15 gebrückt werden. (siehe Abschnitt 5.3.8).

Die Fehlermeldung E006 wird ausgeschlossen.
Die Drehzahlüberwachung bleibt weiterhin aktiv.

4.6.5 Drehzahlschaltpunkt (Relais K1)
- Relais schließt bei Überschreiten des DZP und öffnet bei dessen Unterschreiten.
- Der DZP ist zwischen 50% und 90% der Nenndrehzahl einstellbar.
- Im Drehzahlstellmodus ist K1 offen.
- Die Heizung der Turbopumpe arbeitet nur wenn K1 geschlossen ist.

Der ptentialfreie Umschaltkontakt von K1 ist an X20 angeschlossen.

4.7 Durchgeführte Prüfungen
Das Gerät wurde einer Stückprüfung mit 1500 V AC, einer Isolationsprüfung mit 500 V DC und einer Prüfung der Schutzleiter-verbindungen mit 25 A unterzogen. Das Gerät hat eine vom TÜV Hessen zertifizierte Bauartzulassung.

- K2 closes on switching on and remains closed during the delay interval.
- If the rotation speed switch point is not attained during the delay interval, K4 switches off the motor current and the pump stops.
- When the rotation speed switch point has been attained, the delay interval can be reset to 0 with S14/1.
- Delay interval is variable between 1 and 120 minutes.

Locking K2
In certain situations, e.g. gas ingress or by switching in a new volume, run-up phase monitoring can be switched off. To do this, pins 8 and 15 on remote plug connection X16 must be bridged (see Section 5.3.8).

Error message E006 is now eliminated.

Rotation speed monitoring remains active.

4.6.5 Rotation Speed Switch Point (Relay K1)
- The relay closes and opens when the rotation speed switch point is exceeded or fallen below respectively.
- The rotation speed switch point is adjustable between 50 % and 90 % of the rated rotation speed.
- In rotation speed setting mode K1 is open.
- Turbo pump heating only functions when K1 is closed.

The floating changeover contact of K1 is connected to X20.

4.7 Certification
The TCP 600 has been subjected to a routine 1500 V AC test, an isolation check at 500 V DC and an earthed conductor test at 25 A and has a model permit issued by the certifying authority in the State of Hessen, Federal Republic of Germany.

- K2 se ferme pendant la mise en marche (après un auto-test ok) et reste fermé pendant le temporisation.
- D'après le déroulement de la temporisation, si le seuil de DZP est sous-dépassé, K4 arrête la tension du moteur et la pompe s'arrête.
- Avec S14/1, la temporisation peut être remise à 0 après avoir atteint le DZP.
- La temporisation sélectionnable entre 1 et 120 min.

Verrouillage K2
Dans des cas précis d'utilisation, par exemple, admission de gaz ou la mise en série d'un volume supplémentaire, la surveillance de la phase d'accélération peut être arrêtée. Les broches 8 et 15 doivent être pontées à cet effet au connecteur de la commande à distance X16 (voir chapitre 5.3.8).

L'affichage de défaut E006 sera exclu.
La surveillance de la vitesse de rotation reste encore activée.

4.6.5 Seuil de commutation de la vitesse de rotation (Relais K1)
- Le relais se ferme en cas de sur-dépassement du DZP[1] et s'ouvre en cas de sous-dépassement.
- Le DZP est réglable entre 50% et 90% de la vitesse de rotation nominale.
- Dans le mode de réglage par variateur de vitesse de rotation, K1 est ouvert.
- Le chauffage de la pompe turbo fonctionne seulement lorsque K1 est fermé.

Le contact de commutation sec de K1 est raccordé à X20.

4.7 Contrôles effectués
L'appareil a été soumis à un contrôle de pièce avec 1500 V AC, à un contrôle d'isolation avec 500 V DC et à un contrôle des raccordements des conducteurs de terre avec 25 A. L'appareil possède une autorisation de construction homologuée et certifiée par le TÜV Hessen.

[1] DZP = Seuil de commutation de la vitesse de rotation

5 Installation

5.1 Aufstellung/Montage/Befestigung
Das Gerät ist in ein Gehäuse einzubauen, daß der jeweils vorgeschriebenen Schutzart entspricht. Die Kabelverbindung Antriebselektronik-Turbopumpe muß mit den vorgesehenen Schrauben gesichert werden (entsprechendes Werkzeug verwenden).

5.2 Kühlung/Luftzirkulation
Die Antriebselektronik erzeugt eine Verlustleistung von 400 W. Um diese abzuführen, ist für ausreichende Luftzirkulation um das Gerät zu sorgen. Bei Einbau in einen Rackschrank sind Mindestabstände nach Fig. 4 einzuhalten.

5 Installation

5.1 Installation/Assembly/Fixing
The unit must be fitted into a housing which complies with the prescribed safety regulations. Cable connections electronic drive unit-turbo pump must be secured with the screws provided (please use appropriate tools).

5.2 Cooling/Air Circulation
Electronic Drive Unit TCP 600 generates a power loss of 400 W and sufficient air circulation around the unit is necessary so that this is conducted away. If fitting in a rack is involved, the minimum clearances shown in Fig. 4 must be observed.

5 Installation

5.1 Mise en place/Montage/Fixation
L'appareil est monté dans un boîtier, qui est en fonction du degré de protection prescrit. Le raccordement des câbles de l'électronique d'entraînement de la pompe turbo doit être assuré avec les vis prévues (employer les outils adaptés à cet effet).

5.2 Aération/Circulation d'air
L'électronique d'entraînement produit une dissipation de puissance de 400 W.
Afin de l'évacuer, il faut prévoir une circulation d'air suffisante autour de l'appareil. Pour le montage dans une baie, il faut garder les distances minimum suivant Fig 4.

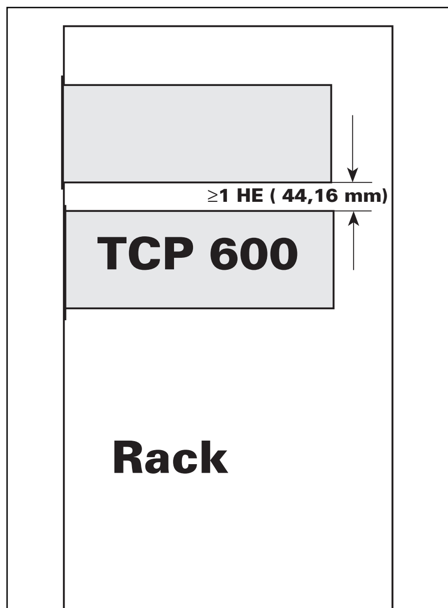


Fig. 4
Mindestabstand bei Rackeinbau
Minimum clearance for rack installation
Ecart minimum pour le montage du rack

5.3 Anschlüsse

5.3.1 Energieversorgung
Der Netzeingang ist in einen Leistungs- und einen Steuerkreis aufgeteilt. Das separat zu bestellende Kabel (siehe Zubehör) ist gemäß Schaltplan PM 031 956 -S zu verdrahten. Es verbindet beide Eingänge mit dem gleichen Netzanschluß.

Falls gewünscht, kann der Überwachungskreis aus einer getrennten Netzspannung versorgt werden. In diesem Falle bleiben bei einem Störungsfall im Leistungsteil die Anzeigefunktionen erhalten.

Für fernbedientes Ein- und Ausschalten können die Kontakte X4/5, X4/6 und X4/7 an einen Wechselschalter S4 gemäß Schaltplan PM 031 956 -S angeschlossen werden (siehe 9 Schaltpläne).

5.3 Connections

5.3.1 Power Supply
The mains input is divided into a power and a control circuit. The cable which must be ordererd separately (see accessories) must be wired as per PM 031 956 -S. It connects the two inputs with the same mains connection.

If required, the monitoring circuit can be supplied from a separate mains voltage. In such a case, the display functions are retained in the event of a malfunction in the power unit.

For remote switching on and off, contacts X4/5, X4/6 and X4/7 are connected to a changeover switch S4 as per Wiring Diagram PM 031 936 -S (see section 9 Wiring Diagrams).

5.3 Raccordements

5.3.1 Alimentation électrique
L'arrivée du réseau est partagée dans un circuit de puissance et un circuit de commande. Le câble à commander séparément (voir accessoires) est câblé suivant le plan de connexions PM 031 956 -S. Il relie les deux entrées avec le même raccordement réseau.

Sur demande, le circuit de surveillance peut être alimenté par une arrivée de tension de réseau séparée. Dans ce cas, la fonction d'affichage peut être conservée en cas de défaut dans la partie puissance.

Pour les mises en marche et les arrêts par une commande à distance, les contacts X4/5, X4/6 et X 4/7 pourront être raccordés à un interrupteur va et vient S4 suivant le schéma de câblage PM 031 936 -S (voir section 9 schémas électriques).

Der Netzstecker X4, 12-pol. +PE, ist wie folgt belegt:

The 12 pole, +PE mains plug X4 is arranged as follows:

Le connecteur d'alimentation X4 à 12 pôles +PE est affecté comme ci-dessous:

Pin Pin Broche	Funktion Function Fonction	Anschluß an	Connection to	Raccordement
X4/1 X4/2 X4/3	L n.c.** N	Netzspannung* frei Netzspannung*	mains voltage* free mains voltage*	Tension de réseau* Libre Tension de réseau*
X4/4	n.c.	frei	free	Libre
X4/5 X4/6 X4/7	) Netzschalter S1/) mainsswitch S1/) Inter.réseau S1	} Wechselschalter S4	Changeover switch S4	Interrupteur va et vient S4
X4/8 X4/9	L* N*	} Netzspannung*	mains voltage*	Tension de réseau*
X4/10 X4/11 X4/12	n.c. n.c. n.c.			
X4/PE	PE	Schutzleiter	earthed conductor	Conducteur de terre

*gleicher Spannungsbereich/same voltage range/même plage de tension

**n.c.= nicht belegt/not connected/pas occupé

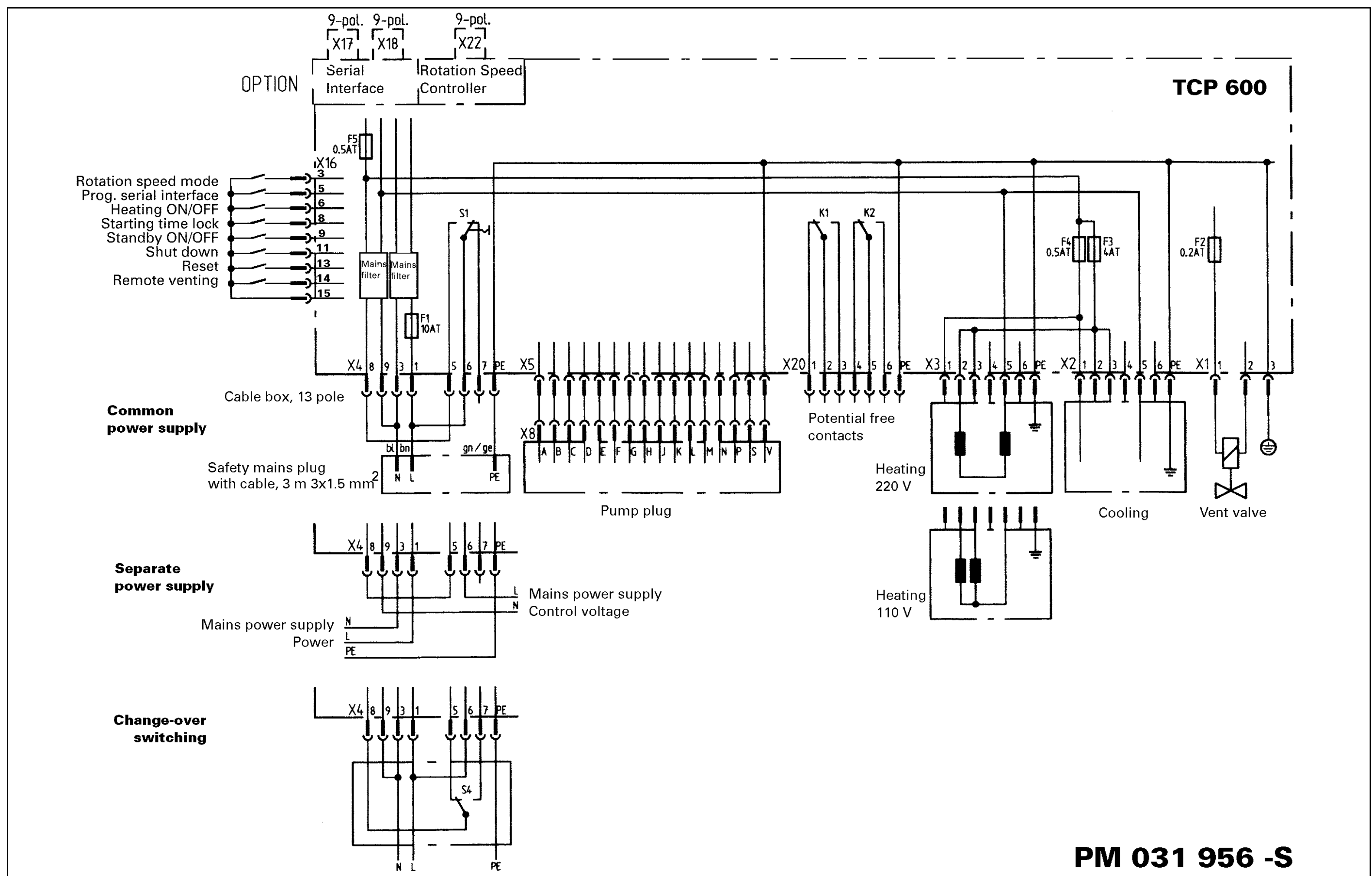


Fig. 5
Anschlußplan PM 031 956 -S
Connection diagram PM 031 956 -S
Schéma de raccordement PM 031 956 -S

5.3.2 Turbomolekularpumpe

- Anschlußkabel beidseitig mit Steckverbindung; maximale Kabellänge 100 m.
- Anschluß an der TCP: Steckverbindung X5.
- An der Turbopumpe: Steckverbindung X8, Fig 6.
- Stecker X5 und Steckdose X8 müssen nach dem Einstecken verriegelt bzw. vor dem Trennen entriegelt werden. X5: Nach dem Einrasten des Bajonettverschlusses Schraube 18 leicht anziehen.
- Die Verriegelungsteile werden als Beipack mitgeliefert.

5.3.2 Turbo Molecular Pump

- Connecting cable on both sides with plug connection; maximum cable length 100 m.
- Connection to the TCP: plug connection X5.
- On the turbo pump: plug connection X8, Fig. 6.
- Plug X5 and socket X8 must be locked after being plugged in and unlocked after separation: X5: lightly tighten screw 18 after the bayonet catch has latched.
- Locking parts are contained in the accompanying pack.

5.3.2 Pompe turbomoléculaire

- Câble de raccordement des deux côtés avec un connecteur; longueur du câble maximum 100 m.
- Raccordement à la TCP: Connecteur X5.
- à la pompe turbo: Connecteur X8, Fig 6.
- Le connecteur X5 et le connecteur femelle X8 doivent être verrouillés après l`enfichage ou déverrouillés avant la séparation. X5: Après l'encliquetage du serrage à bayonnette, serrer la vis 18 légèrement.
- Les pièces de verrouillage seront livrées en paquet séparé.

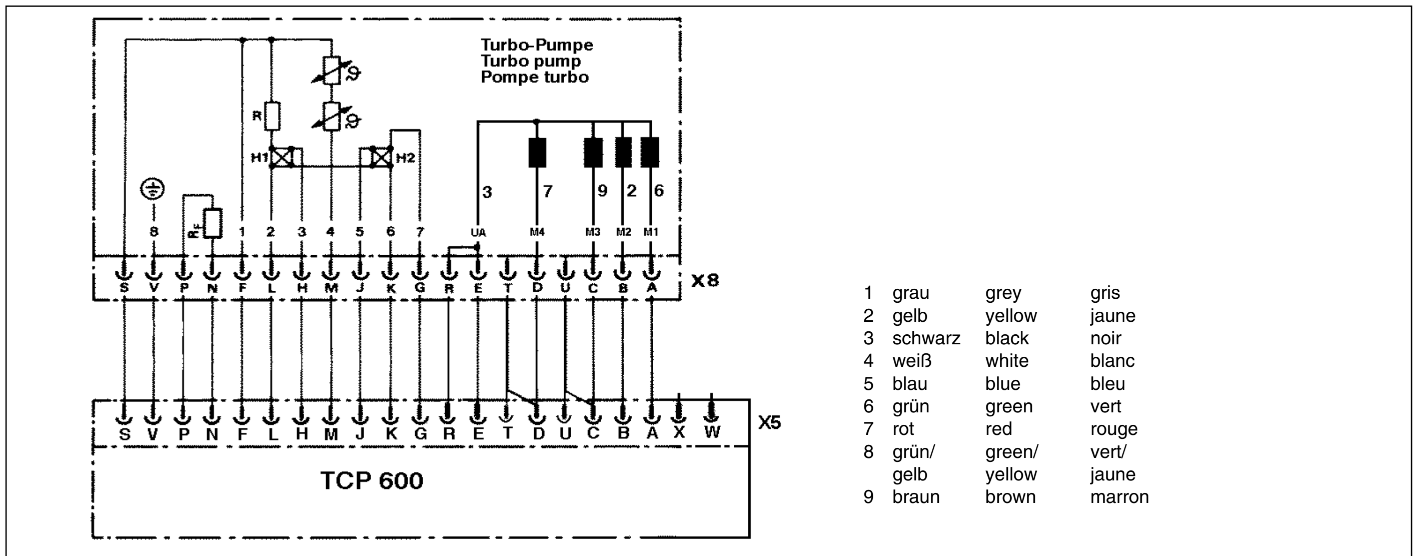


Fig. 6

Anschlußschema Turbomolekularpumpe
Connecting diagram Turbomolecular pump
Schéma des raccordements pompe turbomoléculaire

5.3.3 Luftkühlung

- Bei den Turbomolekularpumpen TPH/TPU 180H, 190, 240, 450H, 520 und 1600 muß die Luftkühlung gemäß Netzspannung ausgewählt werden!
- Die Ventilatoren für TPH/TPU 330/510 werden an 115 V, 50/60 Hz und je nach Netzspannung nach Fig. 5/Fig. 7 angeschlossen.
- Die Zuleitung für die Ventilatoren (L, N, PE) wird an Steckverbinder X2 angeschlossen.

5.3.4 Turbopumpenheizung

Anschluß an Steckverbinder X3 auf der Rückseite der TCP.

5.3.3 Air Cooling

- Selection of air cooling must comply with the mains voltage in respect of Turbo Molecular Pumps TPH/U 180H, 190, 240, 450H, 520 and 1600.
- The fans for the TPH/TPU 330/510 are designed to operate on 115 V, 50/60 Hz and, depending on the mains voltage, connected as per Fig.5/Fig. 7.
- Fan leads (L, N, PE) are connected to plug connection X2.

5.3.4 Turbo Pump Heating

Connection to plug connection X3 on the rear side of the TCP.

5.3.3 Refroidissement par air

- Pour les pompes turbomoléculaires TPH/TPU 180H, 190, 240, 450H, 520 et 1600, le refroidissement par air devra être sélectionné suivant la tension du réseau!
- Les ventilateurs pour les TPH/TPU 330/510 seront raccordés à 115 V, 50/60 Hz et suivant la tension de réseau d'après Fig. 5/Fig. 7.
- Les conducteurs d'alimentation pour les ventilateurs (L, N, PE) seront à raccorder au connecteur X2.

5.3.4 Chaufferette de la pompe turbo

Raccordement sur le connecteur X3 à l´arrière de la TCP.

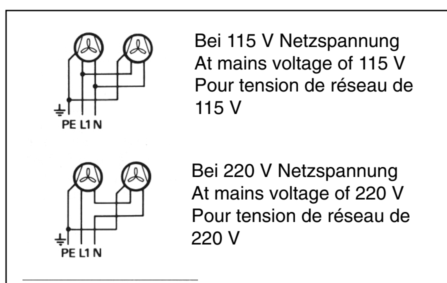


Fig. 7
Anschluß Luftkühlung
Connection Air Cooling
Raccordement Refroidissement par air

Pinbelegung X2 und X3 | **Pin arrangement X2 and X3** | **Affectation des broches X2 et X3**

Pin Pin Broche		Funktion	Function	Fonction	Anschluß an	Connection to	Raccordement à
1	L*	Kühlung über F4	Cooling via F4	Aération par F4	Netzspannung (Hilfsnetz)	Mains voltage (feeder circuit)	Tension de réseau (réseau auxillaire)
2	L*	Heizung über F3/	Heating via F3	Chauffage par F3	"	"	"
3	L*	Heizung über F3	Heating via F3	Chauffage par F3	"	"	"
4	frei (n.c.)		free (n.c.)	libre.(n.c.)			
5	N*	Neutralleiter	Neutral conductor	Conducteur neutre	(Hilfsnetz)	(feeder circuit)	(réseau auxillaire)
6	frei (n.c.)		free (n.c.)	libre (n.c.)			
PE	PE*	-	-	-	PE Schutzleiter	PE earthed conductor	PE Conducteur de terre

5.3.5 Flutventil
Anschluß an Stecker X1 auf der Rückseite der TCP.

5.3.5 Venting Valve
Connection to plug X1 on the rear side of the TCP.

5.3.5 Soupape de remise à l'air
Raccordement au connecteur X1 sur le côté arrière de la TCP.

Pinbelegung X1 | **Pin arrangement X1** | **Afectation des broches X1**

Pin Pin Broche		Anschluß an	Connection to	Raccordement à
X1/1	+	1 Flutventil	1 Venting valve	1 Soupape de remise à l'air
X1/2	-	2 Flutventil	2 Venting valve	2 Soupape de remise à l'air
X1/3	PE	3 (PE Schutzleiter)	3 (PE earthed conductor)	3 (Conducteur de terre PE)

5.3.6 Relaisausgänge
Auf der Rückseite der TCP stehen an dem 7-poligen Rundsteckverbinder X20 die potentialfreien Schaltkontakte K1 und K2 zur Verfügung. Sie können zur externen Überwachung der Turbomolekularpumpe genutzt werden.

Drehzahlschaltpunkt K1:
potentialfreie Signalisierung an X20/1,2,3.

Drehzahlüberwachung K2:
potentialfreie Signalisierung an X20/4,5,6.

5.3.6 Relay Outputs
On the rear panel of the TCP, potential free switch contacts K1 and K2 on the seven pole round plug connection X20 are available.
They can be used for external monitoring the turbo molecular pump.

Rotation Speed Switch Point K1:
potential free signalling on X20/1,2,3.

Rotation Speed Monitoring K2:
potential free signalling on X20/4,5,6.

5.3.6 Sorties de relais
Sur le côté arrière de la TCP, sur le connecteur rond X20 à 7 pôles, les contacts de commutation secs K1 et K2 sont disponibles. Ils peuvent être utilisés pour la surveillance externe de la pompe turbomoléculaire.

Seuil de commutation de la vitesse de rotation K1:
signalisation libre de potentiel à X20/1,2,3.

Surveillance de la vitesse de rotation K2:
signalisation libre de potentiel à X20/4,5,6.

Pinbelegung X20		**Pin arrangement X20**	**Affection des broches X20**

Pin Broche		**Funktion**	**Function**	**Fonction**
X20/1	K1	Schaltpunktrelais (Öffner)	Switch point relay (opener)	Relais du seuil de commutation (ouvert)
X20/2	K1	Schaltpunktrelais	Switch point relay	Relais du seuil de commutation
X20/3	K1	Schaltpunktrelais (Schließer)	Switch point relay (closer)	Relais du seuil de commutation (fermé)
X20/4	K2	Überwachungsrelais (Öffner)	Monitoring relay (opener)	Relais de surveillance (ouvert)
X20/5	K2	Überwachungsrelais	Monitoring relay	Relais de surveillance
X20/6	K2	Überwachungsrelais (Schließer)	Monitoring relay (closer)	Relais de surveillance (fermé)
X20/PE	PE	Schutzleiter	Earthed protector	Conducteur de terre

5.3.7 Pumpstandsteuerung

Zum Betrieb der Turbopumpe mit einer Vorpumpe und anderen Komponenten können die Pumpstandsteuerungen TCS 130 und TCS 1001 verwendet werden.

5.3.7 Pumping Station Control

For operations with a backing pump, Pumping Station Control Unit TCS 130 and TCS 1001 can be used.

5.3.7 Commande du groupe de pompage

Pour le fonctionnement de la pompe turbo avec une pompe primaire et d'autres composants, les commandes de groupes de pompage TCS 130 et TCS 1001 peuvent être utiliser.

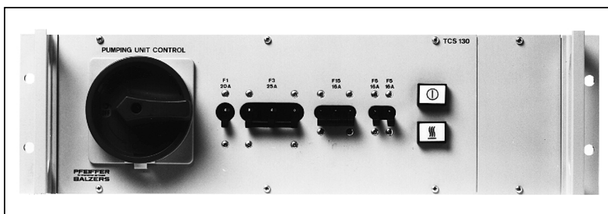


Fig. 8
TCS 130

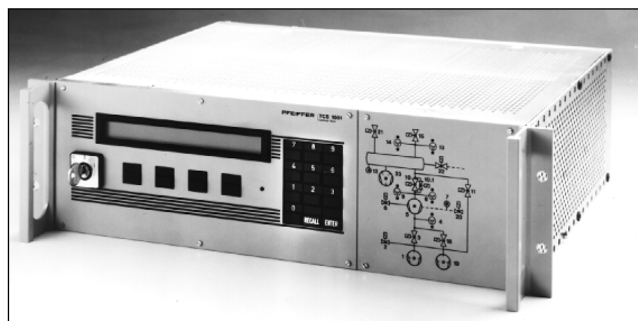


Fig. 9
TCS 1001

- Der Anschluß der Pumpstandsteuerungen erfolgt gemäß den Schaltplänen in Kapitel 9 an die Stecker X4, X16, X20 der TCP.
- Die Pumpstandsteuerungen werden gemäß den Betriebsanweisungen angeschlossen und betrieben.

- Pumping Station Control connection is via plug X4, X16 and X20, of the TCP, according to Wiring Diagram PM 021 803 -S (Section 9).
- Pumping Station Control is connected and operated according to its operating instructions.

Le raccordement des commandes de groupes de pompage s'effectue suivant les schémas électriques dans le chapitre 9 aux connecteurs X4, X16, X20 de la TCP d´après le schéma électrique PM 021 803 -S (section 9)..

- Les commandes de groupes de pompage seront raccordées et mises en service suivant les instructions de service concernées.

Betriebsanweisung TCS 130:
PM 800 205 BD,E,F
Betriebsanweisung TCS 1001:
PM 800 247 BD,E,F

Operating Instructions TCS 130 :
PM 800 205 BD,E,F
Operating Instructions TCS 1001:
PM 800 247 BD,E,F

Instructions de service TCS 130:
PM 800 205 BD,E,F
Instructions de service TCS 1001:
PM 800 247 BD,E,F

5.3.8 Fernbedienung

Zur Fernsteuerung des Gerätes werden jeweils die Pins 1 - 14 von X16 mit Pin 15 verbunden, um die entsprechende Funktion zu schalten. Pin 1 bis Pin 5 liegen mit den Kontakten S14, 1 - 5 parallel. Der jeweils geschlossene Kontakt bestimmt die Funktion und kann vom parallel liegenden Kontakt nicht beeinflußt werden. Funktionen, die von X16 und S14 eingeschaltet werden, heben die äquivalenten Befehle der seriellen Schnittstelle auf.

5.3.8 Remote Control

For remote control of the unit, pins 1 - 14 from X16 are connected to pin 15 in order to switch the necessary functions. Pin 1 to Pin 5 lie parallel with the contacts S14, 1-5. The closed contact determines the function and cannot be influenced by the contact lying in parallel. Functions which are switched from X16 and S14 cancel the equivalent commands from the serial interface.

5.3.8 Commande à distance

Pour la commande à distance de l'appareil, chaque broche 1 - 14 de X16 sera reliée avec la broche 15, afin d'actionner la fonction concernée. Ces broches 1 à 5 sont parallèles aux contacts de S14 de 1 à 5. Le contact fermé détermine la fonction et ne peut pas être influencé par le contact parallèle. Les fonctions qui sont actionnées par X16 et S14 neutralisent les ordres équivalents de l'interface sérielle.

Jede Fernsteuerung einer Funktion am Remotestecker X16 wird durch das Segment 'Fernsteuerung'auf der LC-Anzeige der Frontplatte angezeigt.

Each remote control of a function on remote plug X16 is displayed via the segment 'remote control' on the LC display on the front panel.

Chaque commande à distance d'une fonction par le connecteur de commande à distance X16 sera affichée par l'adduction 'commande à distance' sur l'affichage-LCD sur la platine frontale.

Pinbelegung X16 und Schalterstellung S14
Pin arrangement X16 and switch setting S14
Emplacement des broches X16 et S14

	S14/	
Pin 1/ Pin 1 Broche 1	1	Verzögerungszeitstop, eingestellte Verzögerungszeit wird bei erreichtem Drehzahlschaltpunkt beendet. Time lag stop, set time lag will be completed at attained rotation speed switch point. Arrêt de la temporisation, temporisation réglé sera terminée à l'atteinte du seuil de commutation de la vitesse de rotation.
Pin 2/ Pin 2/ Broche 2	2	Stromprofil, max. Motorstrom wird ab 50 % der Endrehzahl (auch Stand-by Drehzahl) proportional zur Drehzahl auf 71 % abgesenkt. Current profile, maximum motor current reduced to 71 % from 50 % of final rotation speed (also stand-by rotation speed) proportional to rotation speed. Courbe de courant; le courant max. du moteur sera à partir de 50 % de la vitesse de rotation finale (également vitesse de rotation Stand-by) réduit propor tionnellement à la vitesse de rotation sur 71%.
Pin 3/ Pin 3/ Broche 3	3	Einschalten des Drehzahlregelmodus (OPTION). Nur bei Verwendung der Drehzahlstellkarte PM 031 429 -T möglich. Switching into rotation speed control mode (OPTION). Only possible by using rotation speed setting module PM 031 429 -T. Mise en marche du mode de variation de la vitesse de rotation (OPTION). Seulement disponible avec une carte de variation de la vitesse de rotation PM 031 429 -T.
Pin 4/ Pin 4/ Broche 4	4	Einschalten der Testerweiterung (siehe Abschnitt 10.3). Switching into extended testing (see Section 10.3) Mise en marche du test supplémentaire (voir chapitre 10.3).
Pin 5/ Pin 5/ Broche 5	5	Einstellung der seriellen Schnittstelle (OPTION) über die Fronttasten (ausführliche Beschreibung siehe Betriebsanweisung PM 800 305 BD,E,F). Setting the serial interface (option) via the front panel push button keys (please refer to operating instructions PM 800 305 BD,E,F for a detailed description). Réglage de l'interface sérielle (OPTION) par les touches frontales (description détaillée voir les instructions de service PM 800 305 BD,E,F).
Pin 6/ Pin 6/ Broche 6	-	Heizung EIN/AUS Heating ON/OFF Chauffage MARCHE/ARRET
Pin 7/ Broche 7	-	frei/free/libre
Pin 8/ Pin 8/ Broche 8	-	Drehzahlüberwachung AUS. Im ausgeschalteten Zustand bleibt K2 geschlossen, unabhängig von der Drehzahl. Rotation speed monitoring OFF. In the switched off status, K2 remains closed, independent of the rotation speed. Surveillance de la vitesse de rotation ARRET. Dans la position d'arrêt, K2 reste fermé, indépendamment de la vitesse de rotation.
Pin 9/ Pin 9/ Broche 9	-	Stand-by EIN Stand-by ON Stand-by MARCHE
Pin 10/ Pin 10/ Broche 10	-	Pumpstandfehler. Schaltet Gerät aus. Wiedereinschalten nur nach Reset. Pumping station error. Switches the unit off. Can only be switched on again after reset. Défaut de groupe de pompage. Arrête l'appareil. Remise en route seulement après RAZ.
Pin 11/ Pin 11/ Broche 11	-	Motorstrom AUS, Drehzahlüberwachung wird ausgeschaltet. Beim Wiedereinschalten des Motors wird die Verzögerungszeit neu gesetzt. Motor current OFF, rotation speed monitoring is switched off. When the motor is switched on again, the time lag is reset. Courant du moteur ARRET, surveillance de la vitesse de rotation sera arrêtée. Pour la remise en marche la temporisation sera de nouveau lancée.
Pin 12/ Broche 12	-	frei/free/Libre
Pin 13/ Pin 13/ Broche 13	-	Quittierung eines Fehlers (Reset) Error acknowledgment (reset) Acquittement d'un défaut (RAZ)
Pin 14/ Pin 14/ Broche 14	-	Fluten (gemäß 6.1.10) Venting (as per Section 6.1.10) Remise à l'air (suivant 6.1.10)
Pin 15/ Pin 15/ Broche 15	-	Gerätemasse 0 Volt Unit mass 0 Volt Masse de l'appareil 0 Volt

5.3.9 Einschubkarten
Auf der Rückseite der TCP befinden sich 3 mit Blinddeckeln verschlossene Steckplätze. Die Wahl der Steckplätze ist beliebig.

5.3.9 Slide-in Modules
Three plug socket positions with blind covers are located on the rear panel of the TCP. Selection of the socket positions is optional.

5.3.9 Cartes enfichables
Sur le côté arrière de la TCP se trouvent 3 emplacements fermés avec des caches. Le choix des emplacements est libre.

5.3.9.1 Serielle Schnittstelle RS 232/485

5.3.9.1 Serial Interface RS 232/485

5.3.9.1 Interface sérielle RS 232/485

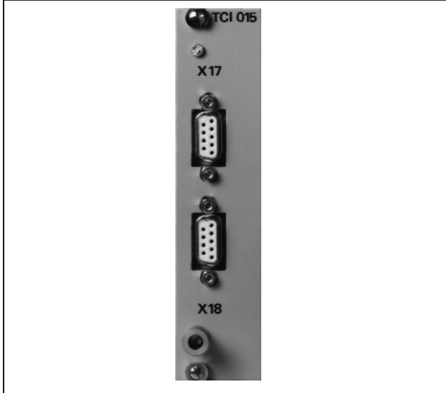


Fig. 10
Serielle Schnittstelle
Interface, serial
Interface, série

Diese Karte ist Option. Bei nicht eingeschobener Karte ist der Schacht mit einem Blinddeckel verschlossen. Ausführung als Teileinschub mit 6-TE Breite.
Ein-/Ausgänge sind die parallelgeschalteten 9-pol. Sub-D-Buchsen X17 und X18. Die Signale sind über Optokoppler vom TCP-600-Netz entkoppelt. Die Ausgangsspannungen sind Sicherheitskleinspannungen gemäß DIN/VDE. Für den Betrieb siehe Erläuterungen in der Betriebsanweisung PM 800 279 BD,E,F.

This module is optional. When the module is not inserted, the slit is closed with a blind cover. Part rack version 6 TE width.

In/outputs are the parallel switched 9 pole sub-D-boxes X17 and X18. The signals are decoupled via the opto-coupler on the TCP 600 mains. The output voltages are safety low voltages in accordance with German Industrial Standard DIN (electro-engineering). Please refer to operating instructions PM 800 279 BD,E,F for further information.

Cette carte est en option. Pour une carte non enfichée, l'ouverture est fermée avec un cache. Modèle en partie enfichable avec largeur de 6-TE. Les entrées et les sorties sont les connecteurs femelles-Subminiatures X17 et X18 à 9 pôles en parallèle. Les signaux sont séparés par des coupleurs optiques sur le réseau de la TCP-600. Les tensions de sorties sont les tensions très basses de sécurité suivant DIN/VDE. Pour le fonctionnement voir les explications dans les instructions de service PM 800 279 BD,E,F.

5.3.9.2 Drehzahlstellkarte

5.3.9.2 Rotation Speed Setting Module

5.3.9.2 Carte de variation de la vitesse de rotation



Fig. 11
Drehzahlstellkarte
Rotation Speed Setting Module
Carte de variation de la vitesse de rotation

Ist die Drehzahlstellkarte (Option) installiert, kann die Drehzahl der Turbopumpe durch externe Sollwertvorgaben variiert werden. Für die externe Sollwertvorgabe gibt es zwei Möglichkeiten:

- Anschluß eines Potentiometers 1 KΩ an X22.
- Anschluß einer potentialfreien Gleichspannungsquelle an AI (X22/4) und 0 V (X22/3).

Pinbelegung X22 siehe Kap. 6.4.1, Drehzahlstellkarte.

If the rotation speed setting module (optional) is installed, the turbo pump rotation speed can be varied by externally prescribed setpoints. There are two possibilities for the set values:

- Connection of a 1 KΩ potentiometer to X22.
- Connection of a potential free direct voltage source at AI (X22/4) and 0 Volt (X22/3).

For pin arrangement X22 please refer to Section 6.4.1, Rotation Speed Setting Module.

Si la carte de variation de la vitesse de rotation (option) est installée, la vitesse de rotation de la pompe turbo peut être variée par une pré-sélection externe d'une valeur de consigne. Il y a deux possibilités pour la pré-sélection externe d'une valeur de consigne:

- Raccordement à un potentiomètre 1 KΩ à X22.
- Raccordement d'une source de tension libre de potentiel à AI (X22/4) et 0 V (X22/3).

Emplacement des broches X22 voir chapitre 6.4.1, carte de variation de la vitesse de rotation.

6 Benutzung

6.1 Betreiben des Gerätes

6.1.1 Bedienungselemente und LC-Anzeigefeld

Auf der Frontplatte sind die verschiedenen Schalter sowie das LC -Anzeigefeld angeordnet.

6 Operation

6.1 Operating the Unit

6.1.1 Operations Elements and LC Display Field

The various switches and the LC display field are arranged on the front panel.

6 Utilisation

6.1 Fonctionnement de l'appareil

6.1.1 Eléments de commande et tableau d'affichage-LCD

Sur la platine frontale sont placés les différents interrupteurs ainsi que le tableau d'affichage-LCD.

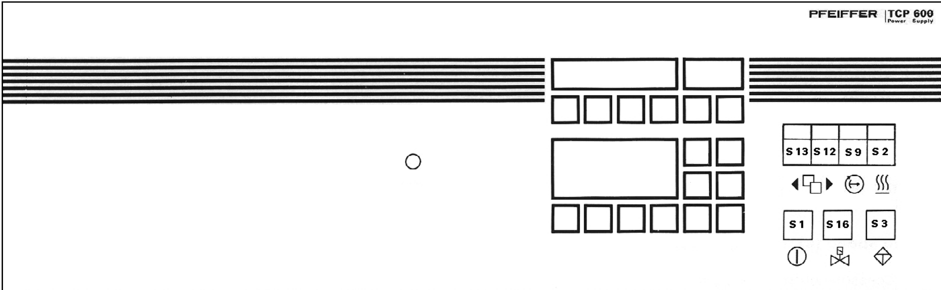


Fig. 12

S1:	Netzschalter zum Ein- und Ausschalten des Gerätes. S1 ist als Wechselschalter ausgelegt. In Verbindung mit dem Wechselschalter S4 kann das Gerät fernbedient ein- bzw. ausgeschaltet werden.	Mains switch to switch the unit ON and OFF. S1 is designed as a two-way switch. The unit can be remotely switched ON and OFF in connection with two-way switch S4.	Interrupteur principal pour la mise en marche et l'arrêt de l'appareil. S1 est un sélecteur. En liaison avec l'interrupteur va et vient S4, l'appareil peut être commandé à distance pour la mise en marche et l'arrêt.
S2:	Heizung EIN/AUS, die Heizung wird erst nach erreichtem Drehzahlschaltpunkt eingeschaltet.	Push button key for heating ON/OFF; heating is only switched on when the rotation speed switch point is attained.	Chauffage MARCHE/ARRET, le chauffage sera mis en marche lorsque le seuil de commutation de la vitesse de rotation sera atteint.
S3:	Resettaster, Fehlermeldung wird quittiert und das Gerät startet mit Selbsttest; vorgewählte Funktion (Stand-by oder Heizung) bleibt bestehen.	Push button key for resetting, error messages are acknowledged and the unit begins with self-testing; pre-selected functions (stand-by or heating) are retained.	Touche RAZ, acquittement de message de défaut, l'appareil démarre avec l'auto-test; la fonction pré-sélectionnée (Stand-by ou chauffage) reste actionnée.
S9:	Stand-by EIN/AUS	Stand-by ON/OFF	Stand-by MARCHE/ARRET
S12:	Menupfeil nach rechts	Menu cursor to the right	Flèche du menu vers la droite
S13:	Menupfeil nach links	Menu cursor to the left	Flèche du menu vers la gauche
S16:	Fluttaster zum Betätigen des Flutventils TSF 012. Nur aktiv, wenn die TCP abgeschaltet ist, oder eine Störung vorliegt.	Push button key to activate Venting Valve TSF 012. Only active if the TCP is switched off or there is a malfunction.	Touche de remise à l'air pour l'actionnement de la soupape de remise à l'air TSF 012. Seulement activée lorsque la TCP est arrêtée ou s'il y a un défaut.

S2 und S9 werden durch die jeweiligen Fernsteuereingänge (Remote-Stecker X16) verriegelt.

Beispiel: *Bei aktivierter Heizungsfernbedienung ist der Taster S2 ohne Funktion.*

S2 and S9 are locked via the respective remote control inputs (remote plug X16).

Example: *With heating remote control activated, push button key S2 is without function.*

S2 et S9 seront verrouillés par les entrées de commande à distance (Connecteur de commande à distance X16).

Par exemple: *Pour une commande à distance de chauffage activée, la touche S2 est sans fonction.*

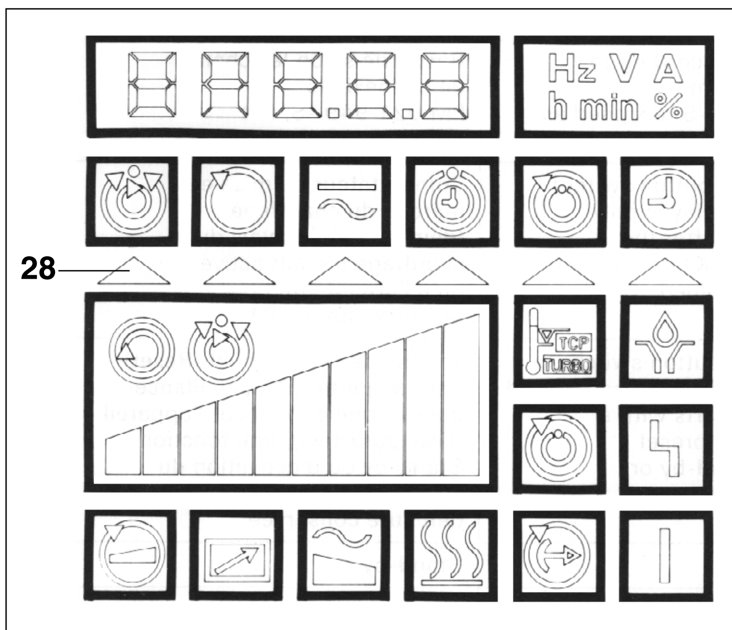
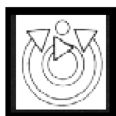
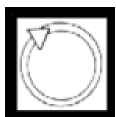


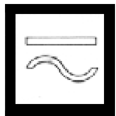
Fig. 13
LC-Anzeigefeld
LC-Display Field
Tableau d´affichage-LCD

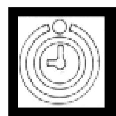
Die LC-Anzeige zeigt wichtige Betriebsparameter an. Die Anzeige läßt sich in folgende Teile untergliedern:

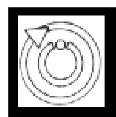
Menufeld mit Menuzeiger 28:
Mit den Tastern S12 und S13 können folgende Parameter gewählt werden. Im Einheitenfeld werden die dazugehörigen Einheiten angezeigt:

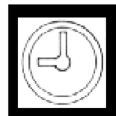

Solldrehzahl
Set rotation speed
Vitesse de rotation consignée


Istdrehzahl
Actual rotation speed
Vitesse de rotation réelle

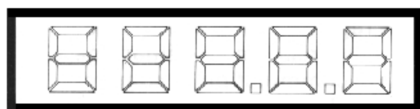

Motorstrom
Motor current
Courant moteur


Verzögerungszeit
Time lag
Temporisation


Drehzahlschaltpunkt
Rotation speed switch point
Seuil de commutation de la vitesse de rotation


Betriebsstundenzähler
Operational hours counter
Compteur des heures de service

5-stellige numerische Anzeige



Einheitenfeld mit



- Hertz (Hz)
- Volt (V)
- Ampere (A)
- Stunden (h)
- Minuten (min) und
- %

The LC display shows important operational parameters. The display can be broken down as follows:

Menu field with menu display 28:
The following parameters can be selected with push button keys S12 and S13. The relevant units are displayed in the respective unit field:

5 digit numerical display

Units fields with
- Hertz (Hz)
- Volt (V)
- Ampere (A)
- Hours (h)
- Minutes (min), and
- %

L'affichage-LCD affiche les paramètres de fonctionnement importants.
L'affichage se laisse subdivisé dans les parties suivantes:

Tableau de menu avec flèches menu 28:
Avec les touches S12 et S13 les paramètres suivants pourront être sélectionnés. Dans le tableau d'unités, les unités dépendantes seront affichées:

Affiche numérique à 5 chiffres

Tableau d'unités avec
- Hertz (Hz)
- Volt (V)
- Ampère (A)
- Heures (h)
- Minutes (min) et
- %

Anzeige Drehzahlstellung

Rotation speed setting display

Affichage variation de la vitesse de rotation

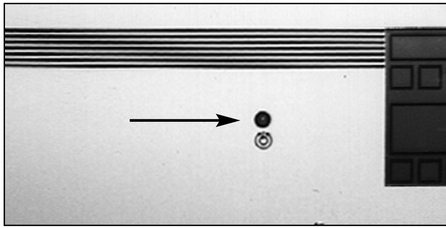


Fig. 14
Anzeige Drehzahlstellung
Rotation Speed Setting Display
Affichage variation de la vitesse de rotation

Die grüne LED zeigt den Ist-Stand der Drehzahlstellung an. Sie leuchtet auf, wenn die vorgewählte Soll-Drehzahl erreicht ist (± 5 %).
Nur im Drehzahlstellmodus aktiv.

6.1.1.1 Ändern der Verzögerungszeit und des Drehzahlschaltpunktes

Mit den Tastern S12 und S13 kann

- die Verzögerungszeit - zwischen 1 und 120 Minuten [1)]
- der Schaltpunkt K1 - zwischen 50 % und 90 % der Solldrehzahl [1)]

verändert werden.

1) Im Drehzahlstellmodus nicht möglich.

Der Menupfeil muß hierzu unter die einzugebende Größe gesetzt werden. Anschließend beide Tasten (S12 + S13) gleichzeitig drücken. Der Menupfeil blinkt zur Dateneingabe. Einzelbetätigung von S12 oder S13 verschiebt den Datenwert nach unten oder oben. Durch nochmaliges gemeinsames Drücken der Eingabetasten (S12 + S13) werden die eingestellten Daten übernommen und abgespeichert. Gleichzeitig erfolgt die Rückkehr in den normalen Anzeigebetrieb.

The green LED displays the actual condition of the rotation speed setting. It illuminates if the pre-selected set rotation speed is attained (± 5 %).
Only active in the rotation speed setting mode.

6.1.1.1 Changing the LC Display and the Rotation Speed Switch Point

The following values can be changed with push button keys S12 and S13:

- Time lag, between 1 and 120 minutes [1)]
- Switch point K1, between 50 % and 90 % of the set rotation speed[1)].

1) not possible in the rotation speed setting mode.

For this, the menu cursor must be positioned beneath the value to be input. Then, both push button keys S12 and S13 must be depressed simultaneously. The menu cursor flashes to indicate the data entry. Separate activation of S12 and S13 increases or reduces the data value. By again activating the two input push button keys S12 and S13 simultaneously, the set data is accepted and stored and normal display mode is restored.

L'affichage DEL vert affiche l'état réel de la variation de la vitesse de rotation. Il s'allume lorsque la vitesse de rotation consignée pré-sélectionnée est atteinte (± 5 %).
Seulement actif dans le mode de variation de la vitesse de rotation.

6.1.1.1 Modification de la temporisation et du seuil de commutation de la vitesse de rotation

Avec les touches S12 et S13 il est possible de modifier:

- la temporisation - entre 1 et 120 minutes [1)]
- le seuil de commutation K1 - entre 50 % et 90 % de la vitesse de rotation consignée [1)].

1) Impossible dans le mode de variation de vitesse de rotation.

La flèche de menu doit être placée pour cela sous la grandeur à introduire. Ensuite actionner les deux touches (S12 + S13) en même temps.La flèche de menu clignotte pour les introductions des données. L'actionnement individuel de S12 ou de S13 déplace la valeur des données vers le bas ou vers le haut. En actionnant encore une fois simultanément les touches (S12 + S13) les données réglées seront reprises et mémorisées. En même temps le retour dans le fonctionnement normal d'affichage s'effectue.

6.1.2 Betriebsmeldungen

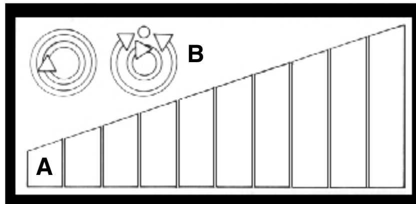
Quasianaloganzeige der Drehzahl

6.1.2 Operations Messages

Quasi analog display of the rotation speed

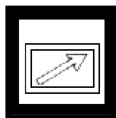
6.1.2 Messages de fonctionnement

Affichage pratiquement analogique du régime

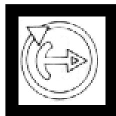


A
- Balken für X% der Enddrehzahl
- Bar for X% of the ultimate rotation speed
- Colonnes correspondant à X%

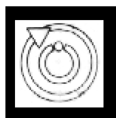
B
- Symbol für "Enddrehzahl erreicht"[1) 8)]
- Symbol for "Ultimate rotation speed attained"[1) 8)]
- Symbole signalant "Régime nominal atteint"[1) 8)]



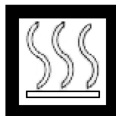
TCP fernbedient[2)]
TCP remotely controlled[2)]
TCP est télécommandé[2)]



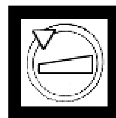
Stand-by Betrieb
Stand-by mode
Service en Stand-by



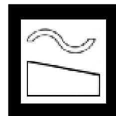
Schaltpunkt erreicht
Switch point attained
Point de commutation atteint



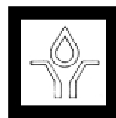
Heizung EIN (intern od. extern)[3)]
Heater ON (internally or ext.)[3)]
Chauffage en MARCHE (interne ou externe)[3)]



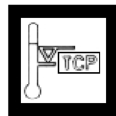
Pumpe beschleunigt
Pump accelerates
Pompe accélère



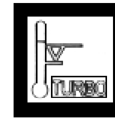
Motorstrom fallend [4)]
Motor current dropping[4)]
Courant moteur en chute[4)]



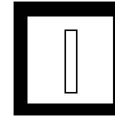
Anzeige Betr.mittelmangel[5)]
Displ. of low operat. medium lev.[5)]
Affichage "Agent moteur épuisé"[5)]



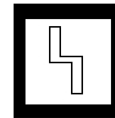
Übertemperatur TCP
Excess temp., TCP
Surchauffe de la TCP



Übertemperatur Turbopumpe
Excess temp., turbo pump
Surchauffe de la pompe turbo



Gerät EIN[6)]
Unit ON[6)]
Appareil en MARCHE[6)]



Sammelstöranzeige[7)]
Collective error display[7)]
Annonce de défauts groupés[7)]

1) Bei Enddrehzahl und erreichter Stand-by Drehzahl (66 %).
2) Blinkt bei Tastatursperre durch die serielle Schnittstelle.
3) Wenn Anzeige blinkt, wird Heizung eingeschaltet, sobald Drehzahlschaltpunkt erreicht ist.
4) Leuchtet bei "Stromprofil gewählt", blinkt bei "SHUT-DOWN".
5) Nur aktiv bei Turbopumpen mit Betriebsmittelsensor. Achtung: Abschnitt 4.2 beachten!
6) Anzeige grün hinterleuchtet.
7) im Störungsfall rot hinterleuchtet.
8) Blinkt im Drehzahlstellmodus.

1) At final rotation speed and attainment of stand-by rotation speed (66 %).
2) Flashes when the keypad is locked by the serial interface.
3) When display flashes, the heater is switched on as soon as the rotation speed switch point is attained.
4) Illuminates when the current profile has been selected; flashes at "SHUT-DOWN".
5) Only active for turbo pumps with operating medium sensor. Important: please observe Section 4.2.
6) Green illumination of display background.
7) Background red illumination in the event of a malfunction.
8) Flashes in rotation speed setting mode.

1) Quand la vitesse de rotation finale et la vitesse de rotation stand-by sont atteintes (66%).
2) Clignotte pendant le blocage du clavier par l ínterface sérielle.
3) Si láffichage clignotte, le chauffage sera mis en marche aussitôt que le seuil de commutation de la vitesse de rotation sera atteint.
4) Sállume pour "courbe de courant sélectonné", clignotte quand "SHUT-DOWN".
5) Actif seulment pour les pompes turbos avec détecteur de fluide déxploitation. Attention: Prendre en compte le chapitre 4.2!
6) Un affichage vert est sous-posé.
7) En cas de défaut un affichage rouge est sous-posé.
8) Clignotte dans le mode de variation de la vitesse de rotation.

6.1.3 Einschalten

- Kühlwasser für Turbopumpe öffnen und Durchfluß kontrollieren.
- Vorvakuumpumpe einschalten. Beim Anschluß nach Schaltplan PM 031 955 -S wird die Vorpumpe und die Turbopumpe mit dem Schalter S1 der Pumpstandsteuerung TCS 130 eingeschaltet.
- Sicherheitsventil öffnen. In Pfeiffer Drehschiebervakuumpumpen ist dieses integriert. Es öffnet nach dem Einschalten automatisch.
- Ist eine Luftkühlung angeschlossen, wird diese gleichzeitig mit der Turbopumpe eingeschaltet.

Der Betrieb eines Kühlaggregates ist bei Einsatz eines Pumpstandsteuergerätes TCS möglich.
Das Flutventil TSF 012 schließt beim Einschalten sofort.

- Ist ein Flutsteuergerät TCF oder Ventilsteuergerät mit Flutventil eingesetzt, beachten Sie bitte die Betriebsanweisung zum Flut- bzw. Ventilsteuergerät.

- Heizung mit Schalter S2 einschalten.

6.1.4 Selbsttest

Die Antriebselektronik TCP 600 ist mit einem Selbsttest ausgerüstet. Nach dem Einschalten des Gerätes wird ein großer Teil der elektronischen Regelung und der Leistungshalbleiter in einem Testprogramm überprüft. Wird ein Fehler erkannt, ist die weitere Inbetriebnahme des Gerätes blockiert und auf der LC-Anzeige erscheint eine Fehlermeldung und eine Fehlernummer (siehe 7.1). Die Überprüfung basiert im wesentlichen auf Spannungsmessungen an wichtigen Punkten des Gerätes unter verschieden eingestellten Betriebsbedingungen.

Hierdurch ergeben sich wichtige Rückschlüsse über die korrekte Funktion des Gerätes. Fehler im Bereich des Drehzahlreglers, der Motorendstufen und der Hallsonden werden sofort erkannt. Dadurch wird das Gerät und die Pumpe vor weiteren Schäden geschützt.

Während des Selbsttests ist der Relaiskontakt K2 geöffnet.

6.1.3 Switching on

- Open cooling water for the turbo pump and check flow.
- Switch on backing pump. Connection according to the wiring diagram PM 031 955 -S means that the backing pump is switched on with the turbo pump via switch S1 of the Pumping Station Control Unit TCS 130.
- Open safety valve. This is integrated in Pfeiffer rotary vane vacuum pumps; it opens automatically on switching on.
- If air cooling is connected, it will be switched on simultaneously with the turbo pump.

Operations with a cooling aggregate are possible in conjunction with a Pumping Station Control Unit TCS.
Venting Valve TSF 012 closes immediately on switching on.

- If a Venting Control Unit TCF or Valve-Control Unit TCV with Venting Valve is being operated, please refer to the operating instructions for the venting control or valve control unit.

- Switch on heating with push button key S2.

6.1.4 Self-Testing

The Electronic Drive Unit TCP 600 is equipped with a self-testing system. After the unit has been switched on, a major part of the electronic control and the power semiconductors is checked by a test program. On detection of an error, further operation of the unit is blocked and an error message together with an error number appears on the LC display (see Section 7.1).
The test is mainly based on voltage measurements at critical points in the unit under various preset operating conditions.

This allows important conclusions to be drawn concerning the correct functioning of the unit. Errors in the area of rotation speed control, motor end stages and Hall probes are detected immediately, thereby protecting the pump against any further damage.

During self-testing, relay contact K2 is open.

6.1.3 Mise en marche

- Ouvrir l'eau de refroidissement pour la pompe turbo et contrôler le débit.
- Mettre en marche la pompe à vide primaire. Avec le raccordement suivant le schéma électrique PM 031 955 -S, la pompe primaire et la pompe turbo seront mises en marche avec l'interrupteur S1 par la commande du groupe de pompage TCS 130.
- Ouvrir la soupape de sécurité. Elle est intégrée dans les pompes rotatives à vide à palettes-Pfeiffer. Elle s'ouvre automatiquement après la mise en marche.
- Si le refroidissement par air est raccordé, celui-ci sera mis en route en même temps que la pompe turbo.

L'utilisation d'un groupe de refroidissement est possible en utilisant l'appareil de commande de groupes de pompage TCS.
La soupape de remise à l'air TSF 012 se ferme aussitôt à la mise en marche.

- Si l'appareil de commande de remise à l'air TCF ou appareil de commande de vanne TCV est monté avec une soupape de remise à l'air, veuillez considérer les instructions de service concernant l'appareil de commande de remise à l'air ou de commande de vanne.
- Mettre le chauffage en route avec l'interrupteur S2.

6.1.4 Auto-test

L'électronique d'entraînement TCP 600 est équipée d'un auto-test. Après la mise en marche de l'appareil, une grande partie de la régulation électronique et le semi-conducteur de puissance seront contrôlés dans un programme test. Si une erreur est constatée, la mise en service de l'appareil sera bloquée et sur l'affichage LCD apparaît un message défaut et le numéro du défaut (voir 7.1). La vérification se base surtout sur les mesures de tension aux points principaux de l'appareil sous les différentes conditions de fonctionnement.

De cette façon, il en résulte les déductions importantes concernant la fonction correcte de l'appareil. Les erreurs dans le domaine de régulation de la vitesse de rotation, de sorties de puissance du moteur, et des sondes de Hall seront aussitôt reconnues. De cette façon, l'appareil et la pompe seront protégés contre d'autres dommages.

Pendant l'auto-test, le contact de relais K2 est ouvert.

6.1.5 Hochlauf der Turbopumpe

Nach einem fehlerfreien Selbsttest wird die Turbomolekularpumpe mit Motorstrom versorgt und der Rotor auf Nenndrehzahl beschleunigt. Gleichzeitig werden die angeschlossenen Pumpstandkomponenten mit der benötigten Betriebsspannung versorgt.

Bei erhöhtem Gasdurchsatz steigt der Motorstrom bis zum Maximalwert der jeweils angeschlossenen Pumpe an. Bei noch höheren Gaslasten sinkt die Drehzahl und die Pumpe wird bei Unterschreiten des Drehzahlschaltpunktes abgeschaltet.

6.1.6 Normalbetrieb

Nach Erreichen der Nenndrehzahl wird der Motorstrom reduziert und die Drehzahl der Pumpe konstant gehalten.

6.1.6.1 Ausheizen

Wird über den Schalter S2 vorgewählt. Nach Überschreiten des Drehzahlschaltpunktes wird geheizt; nach Unterschreiten des Drehzahlschaltpunktes wird die Heizung ausgeschaltet (im Drehzahlstellmodus nicht möglich).

6.1.7 Stand-by-Betrieb

- Der Stand-by-Betrieb wird auf der Frontplatte mit Schalter S9 ein- und ausgeschaltet, hierbei wird die Turbopumpe mit veränderter Drehzahl (66 % der Nenndrehzahl) betrieben.
- Wird Stand-by ausgeschaltet, wird die Hochlaufzeit mit dem halben eingestellten Wert neu gesetzt. Die Pumpe beschleunigt auf Nenndrehzahl.
- Stand-by kann auch über einen externen Schalter, angeschlossen zwischen X16/9 und X16/15, und über die Schnittstelle (Option) geschaltet werden.

6.1.5 Turbo Pump Running Up

After error-free self-testing has been completed, the turbo molecular pump is supplied with current for the motor and the rotor is accelerated to the rated rotation speed. At the same time any connected pumping station components are supplied with the necessary operational voltage.

At increased gas throughput, the motor current rises up to the maximum value prescribed by the connected pump. At still higher gas loads the rotation speed reduces and the pump is switched off when the rotation speed switch point is fallen below.

6.1.6 Normal Operations

On attainment of the rated rotation speed, the motor current is reduced and the rotation speed of the pump is maintained at a constant level.

6.1.6.1 Baking Out

Baking out is pre-selected via switch S2. After the rotation speed switch point is exceeded, baking out begins; when the rotation speed switch point is fallen below, baking out stops (not possible in the rotation speed setting mode).

6.1.7 Stand-By Operations

- Stand-by is switched on and off with push button key S9 on the front panel. This means that the turbo pump can be operated at an altered rotation speed (66 % of the rated rotation speed).
- If stand-by is switched off, the run-up time will be reset with half the previously set value. The pump accelerates to rated rotation speed.
- Stand-by can be switched via an external switch connected between X16/9 and X16/15 and via the serial interface (optional).

6.1.5 Démarrage de la pompe turbo

Après un auto-test sans erreur, le moteur de la pompe turbomoléculaire sera alimenté en courant et le rotor sera accéléré sur sa vitesse de rotation nominale. En même temps, les composants du groupe de pompage seront mis sous la tension.

Pour un débit de gaz élevé, le courant du moteur augmente jusqu'à la valeur maximum de la pompe raccordée. Pour des charges de gaz encore plus élevées, la vitesse de rotation diminue et la pompe sera arrêtée pour un sous-dépassement du seuil de commutation de la vitesse de rotation.

6.1.6 Fonctionnement normal

Après l'atteinte de la vitesse de rotation nominale, le courant du moteur diminue et la vitesse de rotation de la pompe restera constante.

6.1.6.1 Chauffage

Sera pré-sélectionné par l'interrupteur S2. Après le dépassement du seuil de commutation de la vitesse de rotation, le chauffage se mettra en marche; après le sous-dépassement du seuil de commutation de la vitesse de rotation le chauffage s'arrêtera (impossible dans le mode de variation de vitesse de rotation).

6.1.7 Fonctionnement Stand-by

- Le fonctionnement Stand-by sera mis en marche et arrêté sur la platine frontale avec l'interrupteur S9, la pompe turbo marche avec une vitesse de rotation modifiée (66 % de la vitesse de rotation nominale).
- Si Stand-by est arrêté, le temps de démarrage sera activé avec la moitié de la valeur réglée. La pompe accélère sur la vitesse de rotation nominale.
- Stand-by peut aussi être activé par un interrupteur externe raccordé entre X16/9 et X16/15, et par l'interface sérielle (option).

6.1.8 Ausschalten

- Turbopumpe mit Schalter S1 und/oder Pumpstandsteuergerät ausschalten.
- Sicherheitsventil schließen. Bei Pfeiffer-Drehschieberpumpen ist dieses Ventil in der Pumpe integriert.
- Kühlwasser absperren.
- Vorvakuumpumpe abschalten.

Nach dem Abschalten wird das Flutventil TSF 012 aus dem Antriebsmotor der auslaufenden Pumpe gespeist, so daß das Fluten, je nach Motorkonfiguration bei Auslaufdrehzahlen zwischen 50% und 20% beginnt.

6.1.9 Fluten der Turbopumpe

Zum Fluten stehen drei Flutmöglichkeiten zur Verfügung:

- Fluten von Hand mit der serienmäßigen Flutschraube (Fig. 15);
- Fluten mit dem Flutsteuergerät TCF 103 (Fig 16);
- Fluten mit dem Stromausfallfluter TSF 012 (Fig.- 17).

6.1.8 Switching Off

- Switch off the turbo pump via push button key S1 and/or switch off the pumping station control unit.
- Close the safety valve. In Pfeiffer rotary vane vacuum pumps, this valve is integrated in the pump.
- Shut off the cooling water flow.
- Switch off the backing pump.

After stopping, the TSF 012 venting valve is supplied from the drive motor of the decelerating pump so that venting starts at deceleration speeds of between 50% and 20%, depending on the motor configuration.

6.1.9 Venting of the Turbo Pump

Three venting possibilities are available:

- Manual venting via the standard venting screw (Fig. 15);
- Venting via Venting Control Unit TCF 103 (Fig. 16);
- Venting with the Mains Failure Venting Unit TSF 012 (Fig. 17).

6.1.8 Mise à l'arrêt

- Mettre à l'arrêt la pompe turbo avec l'interrupteur S1 et/ou l'appareil de commande de groupes de pompage.
- Fermer la soupape de sécurité. Elle est intégrée dans les pompes rotatives à vide à palettes-Pfeiffer.
- Bloquer l'eau de refroidissement.
- Arrêter la pompe à vide primaire.

Aprés l´arrêt, la soupape de remise à l´air TSF 012 sera alimentée par l´entraînement du moteur de la pompe encore tournant, de façon à ce que la remise à l´air commence selon la configuration du moteur pour les vitesses de rotation en ralentissement entre 50% et 20%.

6.1.9 Remise à l'air de la pompe turbo

Trois possibilités de remises à l'air sont possibles:

- Remise à l'air manuelle avec la vis de remise à l'air de série (Fig. 15);
- Remise à l'air avec l'appareil de commande de remise à l'air TCF 103 (Fig. 16);
- Remise à l'air avec la remise à l'air de coupure de courant TSF 012 (Fig. 17).

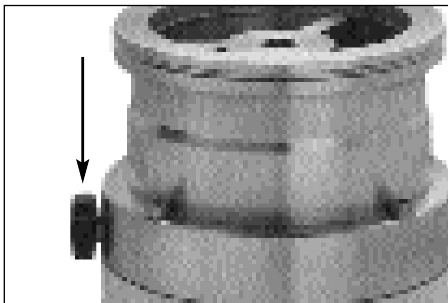


Fig. 15
Flutschraube/Venting Screw/Vis de remise à l´air



Fig. 16
TCF 103



Fig. 17
TSF 012

Nur das TSF 012 ist mit dem Fluttaster S16 am TCP 600 zu betreiben. Beim Einschalten der Turbopumpe schließt das Flutventil und bleibt während des gesamten Betriebs geschlossen. Nach dem Ausschalten der TCP wird das Flutventil mit der im Motor erzeugten Spannung geschlossen gehalten. Während die TCP eingeschaltet ist, bleibt Fluttaster S16 ohne Wirkung. Sinkt die Motorspannung unter einen bestimmten Wert ab, öffnet das Flutventil bei den, in der vorangegangenen Tabelle angegebenen Drehzahlen.

The TSF 012 is only to be operated via venting key S16 on the TCP 600. When the turbo pump is switched on, the venting valve closes and remains closed during the entire operation. After the TCP is switched off, the venting valve is kept closed by the voltage generated in the motor. While the TCP is switched on, venting key S16 remains inactive. If the motor voltage drops below a specific value, the venting valve opens at the rotation speeds shown in the above table.

Seulement la TSF 012 est à actionner avec la touche de remise à l'air S16 sur la TCP 600. A l'arrêt de la pompe turbo, la soupape de remise à l'air se ferme et reste fermée pendant tout le fonctionnement. Après l'arrêt de la TCP la soupape de remise à l'air sera tenue fermée avec la tension produite par le moteur. Pendant que la TCP est en marche, la touche de remise à l'air S16 est sans effet. Si la tension du moteur baisse sous une certaine valeur, la soupape de remise à l'air s'ouvre dans les vitesses de rotation indiquées sur le tableau présenté précédemment.

Das Fluten kann direkt nach dem Abschalten durch Drücken des Tasters S16 eingeleitet werden.

Betriebsanweisungen:
TVF 012: PM 800 126 BD,E,F
TCF 103: PM 800 196 BD,E,F

6.1.10 Reset
Bei Störungen wird der Antrieb intern ausgeschaltet. Mit "Reset" kann die Pumpe erneut gestartet werden.

Achtung!
Fehlermeldungen werden durch Reset gelöscht, deshalb vor Betätigen der Reset Taste angezeigte Fehlermeldungen registrieren.

Die Reset-Funktion wird aktiviert durch:
- Betätigung des Tasters S3 "Fehlerquittierung".
- Betätigung eines externen Tasters am Remotestecker zwischen X16/13 und X16/15.
- Die Schnittstelle (Option).
- Auch durch Wegnahme der Netzspannung für eine Zeit ≥ 2 Sekunden z.B. mit Netzschalter S1.

6.2 Fernbedienung
Es gibt vier Arten von Fernbedienungen:

- Netz EIN/AUS über Wechselschalter S4;
- über serielle Schnittstelle RS 232/485 (Option);
- über Remotestecker X16;
- über Drehzahlstellkarte (Option).

Die Funktion des Remotesteckers X16 ist in Abschnitt 5.3.8 erläutert.

Venting can be performed directly after switching off by depressing key S16.

Operating Instructions:
TVF 012: PM 800 126 BD,E,F
TCF 103: PM 800 196 BD,E,F

6.1.10 Reset
During malfunctions, the drive is switched off internally. The pump can be re-started with reset.

Caution!
Error messages are deleted with reset therefore dispayed error messages should be registered before activating the reset key.

The reset function is ativated by:
- Activating key S3 "error acknowledgment".
- Activation of an external switch on the remote plug between X16/13 and X16/15.
- The serial interface (optional).
- Also by disconnecting the mains voltage for ≥ seconds, e.g. with mains switch S1.

6.2 Remote Control
There are three types of remote control:

- Mains ON/OFF via changeover switch S4;
- Via Serial Interface RS 232/485 (optional);
- Via remote plug X16.
- via rotation speed setting module (option);

The function of remote plug X16 is explained in Section 5.3.8.

La remise à l'air peut directement être activée après l'arrêt en actionnant la touche S16.

Instructions de service:
TVF 012: PM 800 126 BD,E,F
TCF 103: PM 800 196 BD,E,F

6.1.10 Remise à zéro (RAZ)
En cas de dérangement, l'entraînement est arrêté par la commande interne. Avec "RAZ", la pompe peut être de nouveau démarrée.

Attention!
Les messages de défauts seront effacés par RAZ, pour cette raison, avant l'actionnement de la touche RAZ, enregistrer les messages de défauts.

La fonction RAZ sera activée par:
- Actionnement de la touche S3 "Aquittement des défauts".
- Actionnement d'une touche externe raccordée au connecteur de commande à distance entre X16/13 et X16/15.
- L'interface sérielle (option).
- Egalement par la supression de la tension d'alimentation pour une période de ≥ 2 secondes par ex. avec l'interrupteur de réseau S1.

6.2 Commande à distance
Il y a trois types de commandes à distance:

- Réseau MARCHE/ARRET par l'interrupteur va et vient S4;
- par l'interface sérielle RS 232/485 (option);
- par le connecteur de commande à distance X16;
- par le carte de variation de la vitesse de rotation.

La fonction du connecteur de commande à distance X16 est décrit dans le chapitre 5.3.8.

6.3 Funktion der DIL-Schalter S14

6.3 Function, DIL Switch S14

6.3 Fonction de l'interrupteur-DIL S14

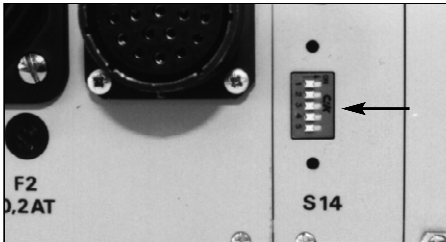


Fig. 18

Der DIL-Schalter ist mit einer Haube abgedeckt. Nach Einstellung der Schalter ist die Haube wieder aufzuschrauben.

Durch Schalten auf ON/OFF können folgende Betriebsarten eingestellt werden:

DIL switch S14 is covered with a hood. After setting the switch the hood must be screwed back on.

By switching it to ON/OFF, the following modes can be engaged:

L'interrupteur-DIL est couvert d'un cache. Après le réglage du connecteur, le cache sera à remettre.

Par la commutation sur ON/OFF, les modes de fonctionnement suivants pourront être déterminés:

Vorein-stellung Pre-Setting	**S14/**			
OFF	**1**	Verzögerungszeitstop, eingestellte Verzögerungszeit wird bei erreichtem Drehzahlschaltpunkt beendet.	Time lag stop, set time lag will be completed at attained rotation speed switch point.	Arrêt de la temporisation, la temporisation réglée sera terminée à l'atteinte du seuil de commutation de la vitesse de rotation.
ON	**2**	Stromprofil, max. Motorstrom wird ab 50 % der Endrehzahl (auch Stand-by Drehzahl) proportional zur Drehzahl auf 71 % abgesenkt.	Current profile, maximum motor current reduced to 71 % from 50 % of final rotation speed (also stand-by rotation speed) proportional to rotation speed.	Courbe de courant; le courant max. du moteur sera à partir de 50 % de la vitesse de rotation finale (également vitesse de rotation Stand-by) réduit proportionnellement à la vitesse de rotation sur 71 %.
OFF	**3**	Einschalten des Drehzahlregelmodus (OPTION). Nur bei Verwendung der Drehzahlstellkarte PM 031 429 T möglich	Switching into rotation speed control mode (OPTION). Only possible by using rotation speed setting module PM 031 429 -T.	Mise en marche du mode de variation de la vitesse de rotation (OPTION). Seulement disponible avec une carte de variation de la vitesse de rotation PM 031 429 -T.
OFF	**4**	Einschalten der Testerweiterung (siehe Abschnitt 7.1)	Switching into extended testing (see Section 7.1).	Mise en marche du test supplémentaire (voir chapitre 7.1).
OFF	**5**	Einstellung der seriellen Schnittstelle (OPTION) über die Fronttasten. Nähere Erläuterungen siehe Betriebsanweisung PM 800 279 BD,E,F.	Setting the serial interface (option) via the front panel push button keys (please refer to operating instructions PM 800 279 BD,E,F for a detailed description).	Réglage de l'interface sérielle (OPTION) par les touches frontales (description détaillée voir les instructions de service PM 800 279 BD,E,F).

6.4 Optionen

6.4.1 Drehzahlstellkarte



Diese Karte ist Option. Bei nicht eingeschobener Karte ist der Schacht mit einem Blinddeckel verschlossen. Ausführung als Teileinschub mit 5-TE Breite (Europakarte 160x100 mm).
Über die 9-polige Sub-D-Buchse X22 kann ein analoger Drehzahlsollwert vorgegeben werden.
Die Variationsmöglichkeit der Drehzahl beträgt 20 - 100 % ≙ AI ≙ 2-10 V der jeweiligen Nenndrehzahl.

Im Drehzahlstellbetrieb ist der Drehzahlschaltpunkt fest auf 20 % der Nenndrehzahl eingestellt und kann nicht verändert werden.

Unabhängig von dem eingestellten Drehzahlsollwert wird die Pumpe auf 50 % der Nennfrequenz beschleunigt (Start der Ölpumpen). Ist AI < 5,0 V wird die Drehzahl nach Erreichen von 50 % reduziert.

Der potentialfreie Schaltkontakt K1 wird nicht aktiviert!

Stand-by kann nicht gewählt werden. Die Überwachung der Hochlaufzeit ist nicht aktiv.

Der Drehzahlstellmodus (DZSM) kann gewählt werden über:
- den Steckverbinder X22 / Pin 5 an der Drehzahlstellkarte;
- die Fernbedienung X16 / Pin 3;
- den Schalter S14 / 3;
- die serielle Schnittstelle (Option).

Die Anzeige (Drehzahlsollwert≙ Drehzahlistwert ±/ 5 %) erfolgt mittels einer grünen LED auf der Frontplatte und über den Schaltausgang X22/6.

Die Betriebsmittelüberwachung ist aktiv.

6.4 Options

6.4.1 Rotation Speed Setting Module

Fig. 19

This module is optional. If no module is inserted, the slit is closed by a blind cover. Version part rack 5TE width (Europacard 160x100mm).
An analogue rotation speed set value can be prescribed via the 9 pole sub-D-box X22. The various rotation speed options are between 20 - 100 %≙ AI≙ 2-10 V of the respective rated rotation speed.

In rotation speed setting mode the rotation speed switch point is fixed at 20 % of the rated rotation speed and cannot be changed.

Independent of the set rotation speed value, the pump is accelerated to 50 % of the rated frequency (oil pumps starting). If the AI is < 5.0 V, the rotation speed is reduced after the attainment of 50 % of the rated frequency.

The potential free switch contact K1 is not activated!

Stand by cannot be selected. Monitoring of the run-up time is inactive.

The rotation speed setting mode (DZSM) can be selected via:

- Plug connection X22 / Pin 5 on the rotation speed setting module;
- Remote control X16 / Pin 3;
- Switch S14 / 3;
- Serial interface (optional).

The display (rotation speed set value≙ rotation speed actual value ± 5 %) is via a green LED on the front panel and via the switch output X22/6.

Oil monitoring is active.

6.4 Options

6.4.1 Carte de variation de la vitesse de rotation

Cette carte est en option. Pour une carte non enfichée, l'ouverture est fermée avec un cache. Modèle en partie enfichable avec largeur de 5-TE (carte d'Europe 160x100 mm).
Par ce connecteur femelle-subminiature 9 pôles X22, une valeur de consigne de vitesse de rotation analogique peut être sélectionnée.
La possibilité de variation est de 20 - 100 % ≙ AI ≙ 2-10 V de la vitesse de rotation nominale.

Dans le fonctionnement de variation de la vitesse de rotation, le seuil de commutation de la vitesse de rotation est réglé fixement sur 20 % de la vitesse de rotation nominale et ne peut pas être modifié.

Indépendamment de la valeur de consigne de la vitesse de rotation réglée, la pompe sera accélérée sur 50 % de la fréquence nominale (démarrage des pompes à huile). Si AI < 5,0 V de la vitesse de rotation, elle sera réduite après l'atteinte de 50 %.

Le contact K1 sec ne sera pas activé!

Stand-by ne peut pas être sélectionné. La surveillance du démarrage n'est pas active.

Le mode de variation de la vitesse de rotation (DZRM) peut être sélectionné par:
- le connecteur X22 / broche 5 à la carte de variation de la vitesse de rotation;
- la commande à distance X16 / broche 3;
- le connecteur S14 / 3;
- l'interface sérielle (option).

L'affichage (valeur de consigne de la vitesse de rotation≙ valeur réelle de la vitesse de rotation ±/ 5 %) s'effectue au moyen d'une DEL verte sur la platine frontale et par la sortie X22/6.

La surveillance du fluide d'exploitation est active.

Pinbelegung X22	Pin arrangement X22	Affectation des broches X22

Pin Pin Broche	Name Name Nom	Funktion Function Fonction		Anschluß Connection Raccordement
X22/1	+ 15 V	Versorgungsspannung Supply voltage Tension d'alimentation		
X22/2	+ 10 V	Versorgungsspannung für Poti (5mA max) Supply voltage for Poti (5mA max) Tension d'alimentation pour Poti (5mA max)		Potentiometer/ Potentiometer/ Potentiomètre
X22/3	GND	Masse (0V) Ground (0 V) Masse (0V)		Potentiometer/ Potentiometer/ Potentiomètre
X22/4	AI	**Eingang/Input/Entrée**: 0-15 V; f min ≙ 2 V ≙ 20% f_{Nenn} f max ≙ 10 V ≙ 100 % f_{Nenn}		Potentiometer/ Potentiometer/ Potentiomètre
X22/5	DZRM	**Eingang/Input/Entrée**; - X 22/5 extern verbunden mit 0 V ≙ Drehzahlstellmodus EIN 15 V ≙ Drehzahlstellmodus AUS		
X22/6	DE	**Ausgang/Output/Sortie**: Solldrehzahl = Istdrehzahl ± 5 % ≙ 0 V Solldrehzahl ≠ Istdrehzahl ± 5 % ≙ 15 V		
X22/7	BM	**Ausgang/Output/Sortie**: Bremsbetrieb EIN ≙ 0 V Bremsbetrieb AUS ≙ 15 V		
		braking operations ON ≙ 0 V braking operations OFF ≙ 15 V		
		fonction de freinage marche ≙ 0 V fonction de freinage arret ≙ 15 V		
X22/8	UF	**Ausgang/Output/Sortie**: analoge Drehzahl Analogue rotation speed Vitesse de rotation analog.	 0-100 % f_{Nenn} ≙ 0-10 V 0-100 % f_{Nenn} ≙ 0-10 V 0-100 % f_{Nenn} ≙ 0-10 V	
X22/9	UI	**Ausgang/Output/Sortie**: analoger Motorstrom Analogue motor current Courant de moteur analogique	 0-10 A ≙ 0-10 V 0-10 A ≙ 0-10 V 0-10 A ≙ 0-10 V	

6.5 Gefahren

Die TCP 600 ist nach Schutzart IP 020 gebaut. Dies entspricht geringen Ansprüchen der Berührungssicherheit. Bei unzulässigen Einbaubedingungen können berührungsgefährliche Spannungen auftreten.

Gefahren können entstehen durch:
- mangelhafte Pumpenbefestigung;
- unsachgemäßes Fluten;
- Lösen des Verbindungskabels TCP/Pumpe während des Betriebs.

6.5 Hazards

The TCP 600 is built to protection type IP 020. With regard to "contact safety", the requirements of IP 020 are minimal. Impermissible installation conditions can cause dangerous contact voltages.

Dangers can arise from:
- Inadequate pump fixing;
- Improper venting;
- Disconnecting the TCP/pump cable during operations.

6.5 Dangers

La TCP 600 est construite suivant le degré de protection IP 020, qui correspond à très peu de demandes de sécurité de contact direct. En cas de conditions de montage non autorisées, des tensions de contact dangereuses pourraient se produire.

Des dangers pourraient provenir à cause:
- d'une fixation de la pompe insuffisante;
- d'une mise à vide non appropriée;
- d'un détachement des câbles de liaison de la pompe/TCP pendant le fonctionnment.

Notizen/Notes

7 Instandhaltung

7.1 Erweiterte Testmöglichkeiten

Während des normalen Betriebsprogrammes oder nach einem Selbsttest mit Fehleranzeige werden durch Einschalten des DIL-Schalters S14/4 weitere Testmöglichkeiten eröffnet. Die angezeigten Daten werden durch die vorausgestellte Nummerierung von 0..9 und die darstellbaren Buchstaben A, B, C, D, E, F, H, L, P, U gekennzeichnet. Die entsprechenden Einheiten werden passend angezeigt. Folgende erweiterte Testmessungen sind programmiert:

7 Maintenance

7.1 Additional Testing Options

During the normal operations program or after self-testing involving an error display, additional test options are presented by switching on DIL switch S14/4. The displayed data is identified by prefixes from 0..9 and the displayable letters A, B, C, D, E, F, H, L, P and U. The following additional test measurements are programmed:

7 Entretien

7.1 Possibilités de tests supplémentaires

Pendant le programme de fonctionnement normal ou après un auto-test avec un affichage défaut, des possibilités de tests supplémentaires seront disponibles par la mise en marche de l'interrupteur-DIL S14/4. Les données affichées seront signalisées par la numérotation précédente de 0..9 et les lettres représentées A, B, C, D, E, F, H, L, P, U. Les unités concernées seront affichées. Les mesures de tests supplémentaires seront programmées:

Nr. Nr. No.	**Messung Measurement Mesure**	**Anzeige Display Affichage**	**Sollwert Set Value Valeur consigne**
1	Thermospannung TCP Thermal voltage, TCP Tension thermo TCP	UT (V)	< 1,5 V
2	Thermospannung Pumpe Thermal voltage, pump Tension thermo pompe	U6 (V)	< 1,5 V
3	Hallsondenversorgung Hall probe supply Alimentation des sondes de Hall	U5 (V)	4 V < U5 < 9 V
4	Programmierspannung Programming voltage Tension programmée	U7 (V)	pumpenabhängig depends on pump dépendant pompe
5	Versorgungsspannung Supply voltage Tension d'alimentation	UV (V)	15 V
6	Analogdrehzahl Analogue rotation speed Vitesse de rotation analogique	UF (V)	0 - 10 V
7	Referenzspannung Reference voltage Tension de référence	UR (V)	5 V
8	Stromsollwert Set value, current Valeur de consigne de courant	US (V)	abhängig von Pumpentyp und Betriebszustand depends on type of pump and operations status dépendant du type de pompe et du mode de fonctionnement
9	Drehzahlspannung Rotation speed voltage Tension de vitesse de rotation	UD (V)	0 - 5 V
A	Hilfsspannung Auxiliary voltage Tension auxiliaire	UH (V)	60 < UH < 70 V
B	Motorspannung Motor voltage Tension du moteur	UM (V)	0 < UM < 70 V
C	Stromistwert Actual value, current Valeur réelle courant	UI (A)	0 - 10 V
D	Zwischenkreisspannung Intermediate circuit votage Tension du circuit intermédiaire	UL (V)	abhängig von Pumpentyp depends on type of pump dépendant du type de pompe
E	Abgelaufene Verzögerungszeit Expired delay time Temporisation terminée	(min)	
FH	Restliche Verzögerungszeit Remaining delay time Temporisation restante	(min)	
L	Motorstromsollwert Set value, motor current Val. de consigne courant moteur	UI Soll (A) UI Cons.(A)	7 bzw. 10 A 7 ou. 10 A
P	Motorspannungssollwert Set value, motor voltage Val. de consigne tension moteur	UM Soll (U) UM Cons (U)	abhängig von Pumpentyp und Betriebszustand depends on type of pump and operations status dépendant du type de pompe et du mode de fonctionnement
U	Drehzahlsollwert Set value, rotation speed Val. consigne de vitesse rotat.	AI (V) AI (V)	0 - 10 V (Drehzahlstellkarte) 0 - 10 V (rotation speed setting module) 0 - 10 V (Carte de vitesse de rotation)
H	Software-Version Software-version Version logiciel	Versions-Nr. Version Nr. Version-No.	

7.2 Störungsbeseitigung

7.2.1 Fehlerdiagnose mit Fehlerliste

Bei Unregelmäßigkeiten während des Betriebes, die von der Elektronik erkannt werden, wird der Pumpenantrieb ausgeschaltet. Auf dem Display wird der Fehler verschlüsselt mit "E"... und einer nachgestellten Zahl angezeigt (siehe Fehlerliste). Gemeinsames Betätigen der Menutasten S12 und S13 ergibt die Möglichkeit, die einzelnen Menudaten zum Zeitpunkt der Störung anzuzeigen, z.B. Drehzahl, Motorstrom usw.). Durch anschließendes Verschieben des Menupfeils mit S12 oder S13 nach links oder rechts wird die gewünschte Information zum Zeitpunkt der Störungsmeldung angezeigt. Erneutes gemeinsames Betätigen der Eingabetasten ergibt wieder die Fehleranzeige E... .

Wiedereinschalten ist nur nach Betätigen von Reset oder durch Abschalten der Netzspannung ≥ 2 sec. möglich. Ausnahme E005: Wird die Fehlerursache behoben, startet die TCP. Vor dem Drücken der Reset-Taste angegebene Fehlermeldung registrieren.

7.2 Troubleshooting

7.2.1 Malfunctions Diagnosis

If irregularities which are recognised by the electronics occur during operations, the pump drive is switched off. An error which is coded with an "E...." plus suffix is displayed (please refer to the error list). Simultaneous activation of the menu switches S12 and S13 provides the possibilility of displaying the individual menu data at the time of the malfunction (e.g. rotation speed, motor current etc.). By then moving the menu cursor with S12 and S13 to the left or right, the required information at the time of the error message can be displayed. Further simultaneous activation of the input keys causes reversion to the error display "E....".

Restarting is only possible after a reset or by disconnecting the mains voltage for ≥ 2 seconds. Exception E005: If the cause of the error is corrected, the TCP starts again. Record the error message displayed before you press the Reset button.

7.2 Dépistage des défauts

7.2.1 Diagnostic des défauts et liste des défauts

En cas d'irrégularités pendant le fonctionnement, qui seront reconnues par l'électronique, la pompe s'arrêtera. Le défaut sera affiché codé sur l'afficheur avec "E"... et un chiffre placé aprés (voir liste de défauts). L'actionnement simultané des touches de menu S12 et S13 donne la possibilité d'afficher chaque donnée de menu au moment du défaut, par ex. vitesse de rotation, courant du moteur etc.). Par le déplacement ensuite de la flèche de menu avec S12 ou S13 vers la gauche ou la droite, l'information souhaitée sera affichée au moment du message du défaut. Un nouvel actionnement simultanément des touches d'introduction redonne l'affichage défauts E...

La remise en marche est seulement possible après l'actionnement de RAZ ou par l'arrêt de la tension de réseau ≥ 2 sec.. Exception E005: Si la cause de la panne est éliminée, la TCP démarre. Avant d'appuyer sur la touche RAZ, enregistrer le message de défauts.

7.2.1.1 Fehlerliste

Folgende Fehler werden angezeigt:

7.2.1.1 Error List

The following errors are displayed:

7.2.1.1 Liste des défauts

Erreurs affichées:

01	**E001**	Überdrehzahl, f ≥ f_{end}x1,05	Excess rotation speed, f ≥ f_{end}x 1.05/	Sur-vitesse, f ≥ f_{final} x 1,05
02	**E002**	Überspannung +48 V, UL > 60 V	Excess voltage +48 V, UL > 60 V	Sur-tension +48 V, UL > 60 V
05	**E005**	Pumpstandfehler X16/10	Pumping station error, X16/10	Défaut du groupe de pompage, X16/10 active
06	**E006**	Verzögerungszeit abgelaufen und f < Schaltpunkt	Time lag expired and f < switch-point	Temporisation terminée et f < seuil de commutation
07	**E007**	Betriebsmittelmangel	Low operating medium level	Manque de fluide d´exploitation
08	**E008**	Pumpenstecker abgezogen	Pump plug unplugged	Connecteur de pompe enlevé
09	**E009**	Strompfad a1 unterbrochen (UM > 65 V)	Current path a1 interrupted (UM > 65 V)	Circuit a1 interrompu (UM > 65 V)
11	**E011**	Hallsondenversorgung Uh > 9 Volt	Hall probe supply Uh > 9 volts	Alimentation des sondes de Hall Uh > 9 volts
13	**E013**	Betriebsmittelmangel im Drehzahlstellbetrieb	Operating medium deficiency in rotation speed setting operations	Manque de fluide pendant variation vitesse rotation

Diese Fehler werden nur im Betrieb des Gerätes erkannt und dargestellt. Sie führen in jedem Falle zu einer Abschaltung der Turbopumpe bzw. des Pumpstandes.

These errors are only detected and displayed during operation of the unit; in any case they lead to the turbo pump or pumping unit being switched off.

Ces défauts seront seulement reconnus dans le fonctionnement de l'appareil et représentés. Il en résulte dans tous les cas un arrêt de la pompe turbo ou du groupe de pompage.

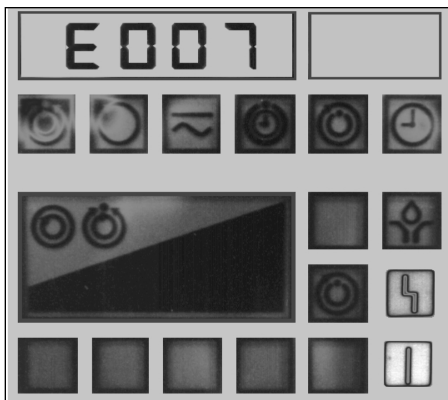


Fig. 20
Beispiel Fehleranzeige
Example for error display
Exemple d'affichage de défauts

Folgende Fehlermeldungen folgen aus dem Selbsttest:

The following error messages result from the self-test:

Les messages de défauts suivants suivent l'auto-test:

21	**E021**	Programmierspannung U7 < 0,8 V, Fehler in Drehzahlprogrammierschaltung	Programming voltage U7 < 0.8 V, error in rotation speed programming circuit	Tension de programmation U7 < 0,8 V, défaut dans le circuit de programmation de la vitesse de rotation
22	**E022**	Programmierspannung U7 > 5 V, Pumpenstecker abgezogen	Programming voltage U7 > 5 V, pump plug unplugged	Tension de programmation U7 >5 V, Connecteur de pompe enlevé
23	**E023**	Stromversorgung nicht ausreichend	Mains current insufficient	Tension de réseau trop minime
24	**E024**	Stromversorgung zu hoch	Mains current excessive	Tension de réseau trop élevée
27	**E027**	UR < 5,05 V	UR < 5.05 V	UR < 5,05 V
28	**E028**	UR > 5,15 V	UR > 5.15 V	UR > 5,15 V
30	**E030**	U5 < 4 V, Hallsondenversorgung defekt oder Kurzschluß einer Hallsonde	U5 < 4 V, Hall probe supply defective, or short circuit in a Hall probe	U5 < 4 V, Alimentation des sondes de Hall défectueuse ou court-circuit d'une sonde de Hall
31	**E031**	U5 > 9 V, Unterbrechung des Hallsondenpfades	U5 > 9 V, interruption in Hall probe path	U5 > 9 V, Interruption du circuit de courant des sondes de Hall
32	**E032**	UV < 14,5 V, Interne Versorgung zu gering	UV < 14.5 V, internal supply insufficient	UV < 14,5 V, Alimentation interne trop minime
33	**E033**	UV > 15,5 V, Interne Versorgung zu hoch, SNT-Fehler	UV > 15.5 V, internal supply excessive, SNT error	UV > 15,5 V, Alimentation interne trop élevée ; défaut SNT
34	**E034**	UM < 30 V, Ansteuerung defekt oder Übertemperatur Pumpe	UM < 30 V, control defective, or excess temperature of pump	UM < 30 V, Commande défectueuse ou sur-température de la pompe
35	**E035**	Drehzahlsteller defekt	Rotation Speed Controller defective	Variateur de la vitesse de rotation défectueux
36	**E036**	Drehzahlsteller defekt	Rotation Speed Controller defective	Variateur de la vitesse de rotation défectueux
38	**E038**	Drehzahlsteller defekt	Rotation Speed Controller defective	Variateur de la vitesse de rotation défectueux

Während des Selbsttests erscheint auf der LC-Anzeige "SELF". Nach erfolgreichem Test arbeitet das normale Betriebsprogramm und auf der Anzeige wird die Drehzahl der Pumpe dargestellt.

Jede erkannte Betriebsstörung führt zum Sperren der Motorendstufe und der Motorstromregelung. Es werden generell alle Relais ausgeschaltet (Ausnahme: Relais für die Spannungsversorgung der TCP).

Zur Anzeige des gestörten Betriebes leuchtet die rote Sammelstörungsmeldung auf der LC-Anzeige.

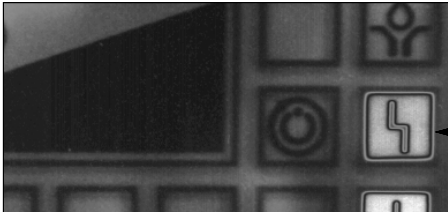


Fig. 21
Sammelstörungsmeldung
Collective malfunction message
Signal de défaut collectif

Auf dem LC-Anzeigefeld bleiben alle Statusmeldungen zum Zeitpunkt der Störung erhalten.

Bei Störungen im Rechnerbereich wird eine Sicherheitsabschaltung aktiv, welche den Motorstrom und die Motorendstufe abschaltet sowie einen dauernden Prozessor-Reset erzeugt. Fehlsteuerungen durch den Mikroprozessor werden dadurch ausgeschlossen.

Dieser Fehler kann nicht angezeigt werden.

Liegt ein Defekt im Rechnerbereich vor, muß das Gerät ausgetauscht werden.

7.2.2 Reparatur/Kundendienst
Im beiliegenden Schaltplan sind die leistungsführenden Strompfade und die zugehörigen Betriebsspannungen angegeben.

Bei kundenseitiger Reparatur muß darauf geachtet werden, daß im Gerät berührungsgefährliche Spannungen auftreten können. Im Schaltplan sind netzspannungsbehaftete Teile mit einer gestrichelten Linie eingerahmt.

Wenn Sie selbst Reparatur- oder Wartungsarbeiten an den Geräten vornehmen, die mit gesundheitsschädlichen Stoffen in Berührung gekommen sind, beachten Sie die entsprechenden Vorschriften.

During the self-test, "SELF" is displayed on the LC display. After the test has been successfully completed, the standard operating program starts running, and the display shows the rotation speed of the pump.

All recognised operating malfunctions lead to blocking of the motor end stage and the motor current control. Basically, all relays are cut out (exception: relay for TCP voltage supply).

The red collective malfunction message on the LC display illuminates.

All status messages at the time of the malfunction are retained on the LC display field.

If there is a malfunction in the computer area, a safety cut-out is activated which cuts off the motor current and the motor end stage and generates a permanent processor reset. In this way possible erroneous control from the microprocessor is avoided.

This error cannot be displayed.

If there is a malfunction in the computer area, the instrument must be replaced.

7.2.2 Repairs and Customer Service
The enclosed wiring diagram shows the power conducting current paths with the pertinent operating voltages.

If the customer carries out repairs, it must be taken into account that dangerous voltages can be present in the set. In the wiring diagram parts bearing mains voltage are framed with a broken line.

If you perform repair or maintenance work on units which have come into contact with substances which are detrimental to health, please observe the relevant regulations.

Pendant l'auto-test, l'affichage "SELF" apparaît sur l'affichage LCD. Après un test réussi, le programme de fonctionnement normal travaille et la vitesse de rotation de la pompe sera représentée sur l'affichage.

Tout défaut de fonctionnement reconnu conduit au blocage de la sortie puissance pompe, et de la régulation du courant du moteur. En général tous les relais seront mis hors circuit (exception: relais pour l'alimentation en tension de la TCP).

Pour afficher un fonctionnement défectueux, l'affichage défaut collectif rouge s'allume sur l'affichage-LCD.

Sur le tableau d'affichage-LCD, tous les messages d'état restent présents au moment du dérangement.

Pour des dérangements dans le domaine de calcul, une commutation de sécurité sera activée, qui arrêtera le courant du moteur et la sortie puissance du moteur, et génère une RAZ continuelle du processeur. Des commandes erronées du processeur seront ainsi évitées.

Ce défaut ne peut pas être affiché.

Si un défaut se trouve au niveau du calcul, l'appareil doit être échangé.

7.2.2 Réparation/Service après-vente
Dans les schémas électriques ci-joints, les circuits de puissance et les tensions de service concernées sont indiquées.

Pour les réparations effectuées par le client, il faudra faire très attention aux contacts à la tension dangeureuse. Sur les schémas électriques, les parties concernées sont encadrées avec une ligne hachurée.

Si vous entreprenez vous-mêmes des travaux de réparations ou d'entretien aux appareils qui pourraient avoir été en contact avec des produits nuisibles à la santé, veuillez prendre compre des prescriptions de sécurité en vigueur.

Bei Geräten, die Sie an uns zu Reparatur- oder Wartungsarbeiten einschicken, beachten Sie folgendes:

- Kontaminierte Geräte (radioaktiv, chemisch etc.) sind vor der Einsendung entsprechend den Schutzvorschriften zu dekontaminieren.
- Zur Reparatur oder Wartung eingehende Geräte müssen mit deutlich sichtbarem Vermerk "Frei von Schadstoffen" versehen sein. Derselbe Vermerk ist auch auf dem Lieferschein und Anschreiben anzubringen.
- Verwenden Sie bitte beigefügte Bestätigung.

Verständigen Sie bitte bei auftretenden Schwierigkeiten Ihren zuständigen Pfeiffer-Service.

Reparaturaufträge werden ausschließlich aufgrund unserer allgemeinen Lieferungsbedingungen durchgeführt. Für Reparaturen gilt eine Gewährleistungszeit von 6 Monaten. Reparaturen werden ohne Rückfragen ausgeführt, wenn die Reparaturkosten nicht mehr als 50 % des Artikel-Neuwertes betragen.

Technische Änderungen behalten wir uns vor.

If you return units to us for repair or maintenance work, please follow the instructions below:

- contaminated units (radioactively or chemically etc.) must be decontaminated in accordance with the radiation protection regulations before they are returned.
- Units returned for repair or maintenance must bear a clearly visible note "Free from harmful substances". This note must also be provided on the delivery note and accompanying letter.
- Please use the attached attestation declaration.

We request that you contact your local Pfeiffer Service Center should problems arise.

All repairs orders are carried out on the basis of our General Terms of Delivery only. For repairs the warranty period is 6 months. Repair work is performed without checkback if the repair costs do not exceed 50 % of the nominal value of the article.

Technical modifications reserved.

Veuillez considérer les points suivants concernant les appareils que vous nous enverrez éventuellement pour les réparations ou l'entretien:

- Les appareils contaminés (radioactifs, chimiques etc.) seront à décontaminer avant l'expédition suivant les prescriptions de sécurité en vigueur.
- Pour la réparation ou l'entretien des appareils concernés, veuillez indiquer sur ces derniers d'une façon visible et claire l'indication "Libre de produits nuisibles". Cette même indication sera également à porter sur le bon de livraison.
- Veuillez employer l'accusé de réception ci-joint.

Veuillez vous mettre en rapport avec votre service-Pfeiffer concerné au cas où des difficultés se présenteraient.

Les contrats de réparation seront affectués seulement suivant nos conditions de livraison en général. La garantie de 6 mois est valable pour les réparations. Les réparations seront effectuées sans accord préalable, quand les frais de réparation ne sont pas au-dessus de 50 % de la valeur neuve de l'article.

Nous nous réservons le droit de modifications techniques.

7.3 Ersatzteile

Achtung! Bei Ersatzteilfragen bzw. Bestellung, bitte Typ und Gerätenummer angeben!

7.3.1 Ersatzteilliste

7.3 Spare Parts

Attention! When inquiring or ordering spare parts, please indicate type and serial number!

7.3.1 Spare Parts List

7.3 Pièces de rechange

Attention! Veuillez indiquer sur demande de prix ou la commande pour pièces de rechange le type et le numéro de fabrique!

7.3.1 Liste des pièces de rechange

Benennung **Title** **Désignation**			**Stück** **Quantity** **Unités**	**Best.-Nr.** **Nr.** **No.**
Steuerprint/Control print/Carte imprimé de commande			1	PM 031 415 -X
IC/IC/IC	TC 4028 BP	D4	1	P 0920 476 E
Schaltnetzteilsteuerprint/Switching print for input unit/ Carte imprimé d'alimentation			1	PM 031 425 -X
IC/IC/IC	SG 3525 AN	N1	1	P 0920 190 E
Rechnerprint/Computer print/Carte imprimé ordinateur			1	PM 021 700 -X
IC/IC/IC	280 CPU 4 MHZ	D1	1	P 0920 435 E
Displayprint/Display print/Carte imprimé de LCD			1	PM 021 704 -X
IC/IC/IC	HEF 4046 BP	D3	1	P 0920 489 E
SNT-Transistorprint/Switching transistor print for input unit/ Carte imprimé transistor d'alimentation			1	PM 031 426 -X
Transistor/Transistor/Transistor	RFP 243	V 46	1	P 0920 459 E
Motorendstufe/Motor final stage print/Carte imprimé étage finale du moteur			1	PM 031 416 -X
Diode/Diode/Diode	BYW 95 C	V5,10,15,20	4	P 0920 361 E
Doppeldiode/Double-diode/Diode en double	BYT 230 PIV 800	V11,12	1	P 0920 461 E
Sicherungen/Fuse/Fusible	0,2 AT	F2	1	P 4666 422
Sicherungen/Fuse/Fusible	0,5 AT	F4, F5	1	P 4666 430
Sicherungen/Fuse/Fusible	4,0 AT	F3	1	P 4666 448
Sicherungen/Fuse/Fusible	10,0 AT	F1	1	P 0920 518 E
Netzschalter/Mains switch/Interrupteur secteur	NE 18 2U EE	S1	1	P 0920 495 E
Taster/Push button/Bouton poussoir	SF 2U EE	S3, S16	2	P 0920 496 E
Spannungsregler/Voltage regulator/Régulateur de tension	L387	N4	1	P 0920 465 E
Diode/Diode/Diode	BYT 12 P-800	V39, 40	2	P 0920 299 E

8 Technische Daten

8 Technical Data

8 Fiche technique

Antriebselektronik	**Electronic Drive Unit**	**Commande électronique**		**TCP 600**
Anschlußspannung	Connection voltage	Tension de branchement nominale	V	230/115 ± 20 % [1]
Frequenz	Frequency	Fréquence	Hz	50 - 60
Leistungsaufnahme, max. (+ Pumpenheizung)	Max. power consumption (+ pump heater)	Puissance consommée maxi (+ chauffage pompe)	KVA	1 (AC)
Ausgangsspannung max., ca.	Max. output voltage, approx	Tension de sortie maxi, env.	V	70 DC
Hochlaufstrom, max.	Run-up current, max.	Courant de démarrage maxi.	A	10
Nennfrequenz ± 2 %	Rated frequency ± 2%	Fréquence nominale ± 2%	HZ	300 - 1000
Selbsttest, eingebaut	Self testing, incorporated	Auto-test intégré		
Kontaktbelastung K1 und K2 induktionsfrei!	Contact rating, K1 and K2 non-inductive!	Charge de contact, K1 et K2 sans induction!	V/A	250 ̰/6 A 24 ̰/6 A
Verzögerungszeit, einstellbar	Time lag, adjustable	Temporisation réglable	min	1 - 120
Werkseinstellung	Factory setting	Réglage d'usine	min	10
Drehzahlschaltpunkt, einstellbar in % der Nenndrehzahl	Rotation speed switch-point, adjustable in % of rated rotation speed	Seuil de commutation réglable, réglage en % de la vitesse de rotation nominale	%	50 - 90
Werkseinstellung	Factory setting	Réglage d'usine	%	80
Zul. Umgebungstemperatur	Permissible ambient temperature	Température ambiante admissible	˚C	0 - 40
Kabellänge Pumpe-TCP, max.	Cable length, pump-TCP, max.	Longeur de câble maxi Pompe-TCP	m	100
Steckerausgänge für	Sockets for	Connecteurs de sortie pour		
Luftkühlung	Air cooling	Refroidissement par air		
Heizung	Heating	Chauffage		
Flutventil (42 V DC)	Venting valve (42 V DC)	Vanne de remise à l'air (42 V DC)		
Anschlußmöglichkeiten für	Connection options for	Possibilités de raccordement pour		TCS 130 TCS 1001 Fernbedienung/ Remote Control/ Télécommande
Rackeinschubgröße	Rack modul size	Encombrement du rack		3 HE/19"
Gewicht	Weight	Poids	kg	13

[1] Bei Betrieb am 60 Hz Netz mit Spannung > 250 V erfolgt Fehleranzeige "Überspannung".

[1] When operating at 60 Hz mains with voltage > 250 V the error message "excess voltage" is displayed.

[1] Lors d'un fonctionnement sur réseau 60 Hz avec tension > 250 V, l'affichage de défauts suivant apparaît "sur-tension".

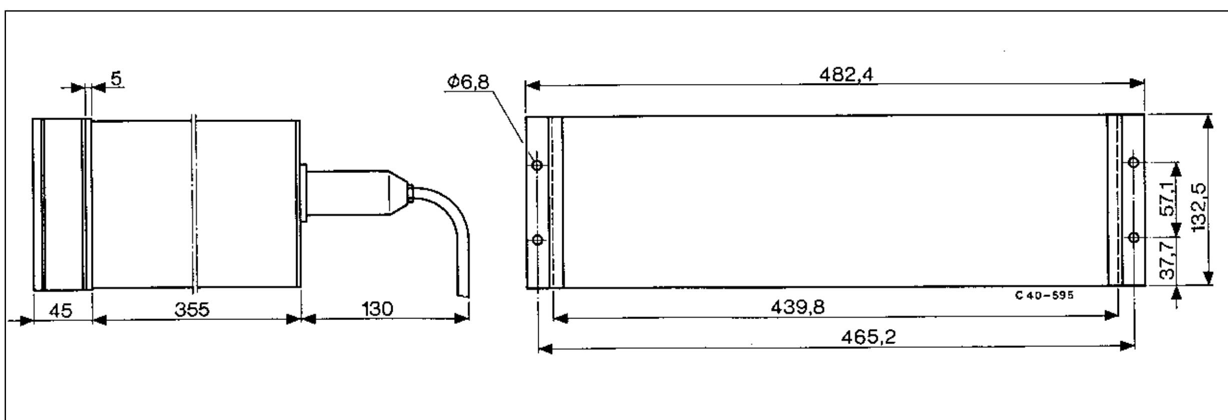


Fig. 24
Maße
Dimensions
Dimensions

8.1 Technische Daten/Optionen

8.1 Technical Data/Options

8.1 Fiche technique/Options

Serielle Schnittstelle	Serial interface	Interface série		
Schnittstellenpegel nach	Interface level acc. to	Niveau selon ou,	RS 232 C	9-polig/9 poles/ à 9 pôles
oder wahlweise bei mehreren Geräten	or optionally for several units	au choix, pour appareils différents	RS 485	9-polig/9 poles/ à 9 pôles
Baudrate:	Baud rate:	Vitesse de transmission en baud:		300 ... 19200
Datenformat:	Data format:	Format:		ASCII
Zeichenlänge:	Character length:	Longueur caractère:	bit	7 bzw./resp./ou 8
Stopbits:	Stop bits:	Bits de stop:		1 bzw./resp./ou 2
Parität:	Parity:	Parité:		keine, gerade oder ungerade/ none, even or odd/ sans, paire ou impaire
Hardware handshake:	Hardware, handshake:	Handshake composant Hard:		nicht vorhanden/ not existent/ non existant

9 Schaltpläne

- Gesamtschaltplan PM 031 962 -S
- Drehzahlstellprint PM 031 432 -S
- Anschlußplan TCS 130 PM 031 955 -S
- Netzanschlußplan PM 031 956 -S

Legende zum Stromlaufplan TCP 600/PM 031 962 -S

a) Netzstecker
b) Hilfstrafo
c) potentialfreie Kontakte
d) Heizung/Kühlung
e) Flutventil
f) Frequenzschaltpunktrelais K1
g) Überwachungsrelais K2
h) Pumpenstecker X5
i) Motorendstufe
j) Netzspannungsumschalter S8
k) Netzüberwachung
l) Netzausfallerkennung
m) Leistungsnetzteil
n) Schaltnetzteiltransistorprint
o) Schaltnetzteilsteuerprint
p) Flutsteuerung
q) Steuerprint für Motorstrom, Motorspannung, Drehzahl Pumpe
r) Motorstrom-Meßwiderstand
s) Rechnerprint
t) Remote-Stecker
u,v) Steckplätze für Schnittstellen- u. Drehzahlkarte
w) Anzeigeprint

9 Wiring Diagrams

- Complete wiring diagram PM 031 962 -S
- Rotation speed setting print PM 031 432 -S
- Connection diagram TCS 130 PM 031 955 -S
- Mains Connection Diagram PM 031 956 -S

Legend to wiring diagram TCP 600/PM 031 962 -S

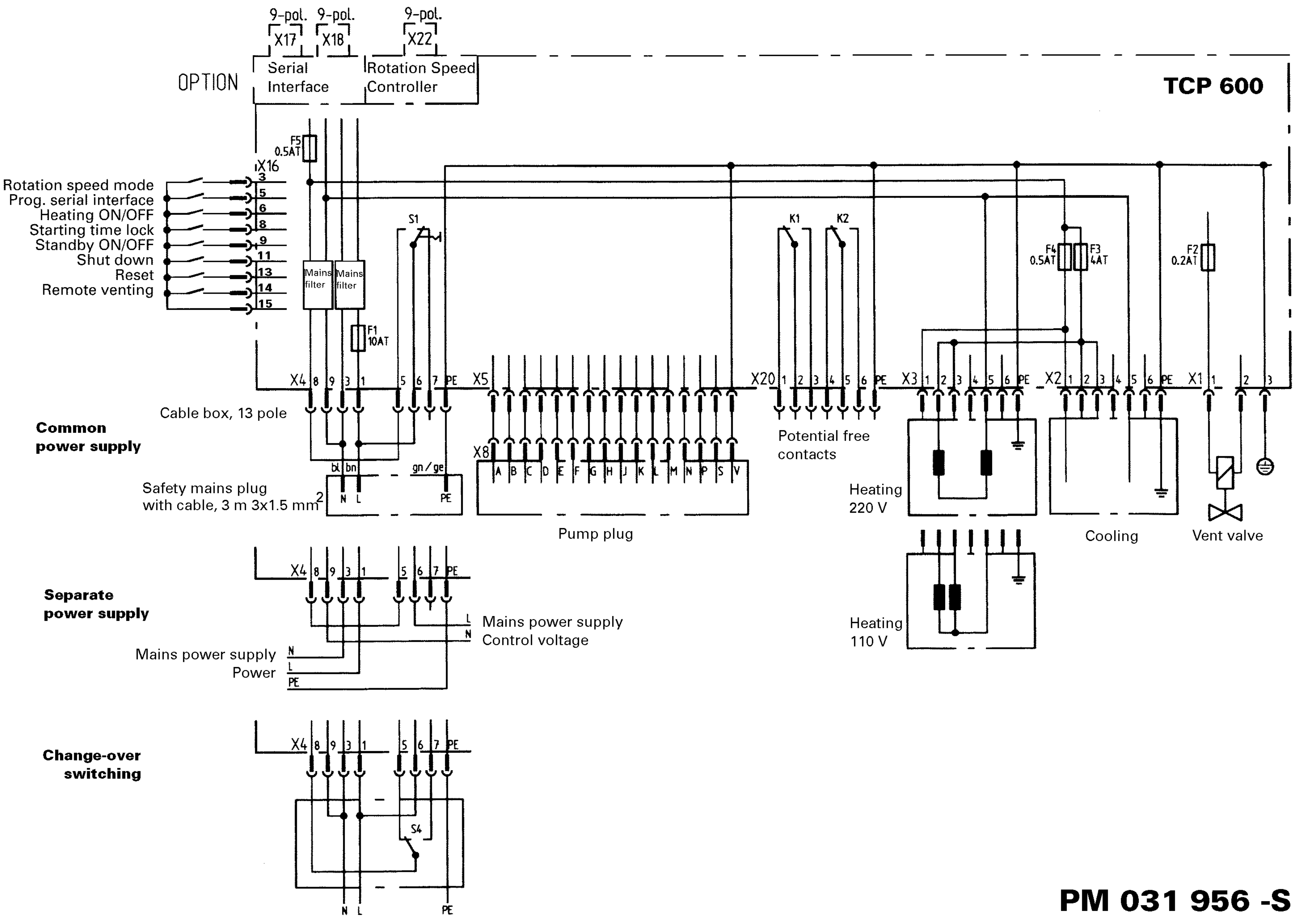
a) Mains plug
b) Auxiliary transformer
c) Potential free contacts
d) Heating/cooling
e) Venting valve
f) Frequency switch point relay K1
g) Monitoring relay K2
h) Pump plug X5
i) Motor end stage
j) Mains voltage change-over switch
k) Mains monitoring
l) Mains power failure recognition
m) Power supply unit
n) Switching power supply transistor print
o) Switching power supply control PCB
p) Venting control
q) Control PCB for motor current, motor voltage, rotation speed - pump
r) Motor current measuring resistor
s) Computer PCB
t) Remote plug
u,v) Plugging positions for serial interface and rotation speed setting module
w) Display PC

9 Schémas électriques

- Schéma électrique complet PM 031 962 -S
- Circuit imprimé du variateur de vitesse PM 031 432 -S
- Plan de raccordement TCS 130 PM 031 955 -S
- Schéma de raccordement au résea PM 031 956 -S

Légende pour le schéma électrique TCP 600/PM 031 962 -S

a) Connecteur de réseau
b) Transformateur auxiliaire
c) Contacts secs
d) Chauffage/refroidissement
e) Soupape de remise à l'air
f) Relais du seuil de commutation de fréquence K1
g) Relais de surveillance K2
h) Connecteur de pompe X5
i) Sortie puissance moteur
j) Commutation de tension du réseau S8
k) Surveillance du réseau
l) Reconnaissance de coupure du réseau
m) Alimentation de puissance
n) Circuit imprimé des transisteurs de l'alimentation à découpage
o) Circuit imprimé de l'alimentation à découpage
p) Commande de la remise à l'air
q) Circuit imprimé de commande pour courant mo teur, tension moteur, vitesse de rotation de la pompe
r) Courant moteur-shunt de mesure
s) Circuit imprimé calculateur
t) Connecteur de commande à distance
u,v) Emplacements pour les interfaces sérielles et les cartes de vitesse de rotation
w) Circuit imprimé de l'afficheur


TCP 600
OPTION
9-pol. X17 Serial Interface
9-pol. X18
9-pol. X22 Rotation Speed Controller
Rotation speed mode
Prog. serial interface
Heating ON/OFF
Starting time lock
Standby ON/OFF
Shut down
Reset
Remote venting
X16
F5 0.5AT
Mains filter
Mains filter
F1 10AT
S1
K1
K2
F4 0.5AT
F3 4AT
F2 0.2AT
X4
X5
X8
X20
X3
X2
X1
Cable box, 13 pole
Common power supply
Safety mains plug
with cable, 3 m 3x1.5 mm²
bl
bn
gn/ge
N
L
PE
Pump plug
Potential free contacts
Heating 220 V
Heating 110 V
Cooling
Vent valve
Separate power supply
Mains power supply
Control voltage
Mains power supply
Power
Change-over switching
S4
PM 031 956 -S

1 Cooling Water Monitor TCW 002
2 Rotary Vane Vacuum Pump
3 Air Cooling or
Cooling Water Unit TZK
4 Heating Turbopump
5 Venting Control Unit TCF 103
6 Vent Valve TVF 012
7 High Vacuum Valve
8 Cable TCP-Turbopump
9 Vent Valve Vacuum Chamber
10 Power Failure Venting Unit TSF 010
11 Remote Control
13 Valve Control Unit TCV 103
14 Fore Vacuum Valve
16 Roots Vacuum Pump
17 Turbopump
18 Electronic Drive Unit TCP

H1 Pumping Unit ON
H2 Heating ON
H3 Standby
H4 Pumping Unit ON (with remote control)
H5 Heating ON (with remote control)

S1 Pumping Unit
S2 Heating
S3 Reset
S4 Pumping Unit (with remote control)
S5 Heating (with remote control)
S6 Reset (with remote control)
S7 Main switch TCS
S8 Voltage selection switch TCP 5000
S9 Standby TCP 5000
S10 Standby external

1) If a TCW is connected, remove bridge
2) If ambient temperature = 24°C 1-3 closed
3) If remote control is activated, remove bridge
6) If a roots pump is connected, remove bridge

Mains connection Voltage	L1	L2	L3	N	PE	Bridge L1.2-M	Bridge N-M	Voltage components 2 / 16 DSP/WKP	4 Heat.	3 Cool.	1 TCW	10/14 TSF	18 TCP	5/13 TCF/V
3 208V 60Hz	×	×	×		×	×		208/360△	230	220	220	220	220	220
3~N 208V 60Hz	×	×	×		×	×		120/208Y	230	220	220	220	220	220
3~ 220V 50/60Hz	×	×	×		×	×		220/380△	230	220	220	220	220	220
3~N 360V 60Hz	×	×	×	×	×		×	208/360Y	230	220	220	220	220	220
3~N 380V 50/60Hz	×	×	×	×	×		×	220/380Y	230	220	220	220	220	220
3~N 415V 50/60Hz	×	×	×	×	×		×	240/415Y	230	240	240	240	240	220



PFEIFFER VACUUM



Konformitätserklärung
Declaration of Conformity



im Sinne folgender EU-Richtlinien:
pursuant to the following EU directives:

- **Elektromagnetische Verträglichkeit/*Electromagnetic Compatibility* 89/336/EWG**
- **Niederspannung/*Low Voltage* 73/23/EWG**

Hiermit erklären wir, daß das unten aufgeführte Produkt den Bestimmungen der EU-Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EWG und der EU-Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG entspricht.

We hereby certify that the product specified below is in accordance with the provision of EU Electromagentic Compatibility Directive 89/336/EEC and EU Low Voltage Directive 73/23/EEC.

Produkt/*Product*:

Antriebselektronik/Electronic drive unit TCP 600

Angewendete Richtlinien, harmonisierte Normen und angewendete, nationale Normen:

Guidelines, harmonised standards, national standards which have been applied:

EN 61010, EN 55011, EN 50081-1, EN 50082-2, IEC 801 1-4, VDE 0843-6

Unterschrift/*Signature:*

Pfeiffer-Vacuum GmbH
Emmeliusstrasse 33
35614 Asslar
Germany

(W. Dondorf)
Geschäftsführer
Managing Director

PFEIFFER VACUUM

Zentrale/Headquarters
Pfeiffer Vacuum GmbH
Emmeliusstrasse 33
D-35614 Asslar
Telefon 06441/802-0
Telefax 06441/802-202
Hotline 06441/802-333
Internet:
http://www.pfeiffer-vacuum.de

Argentina
ARO S.A., Casilla de Correo 4890,
1000 Buenos Aires, telephone +54 / 1 331 3918,
telefax +54 / 1 331 3572

Australia
Balzers Australia Pty. Ltd., Level 1,
3, Northcliff Street, Milsons Point, NSW 2061,
telephone +61 / 2 9954 1925, telefax +61 / 2 9954 1939

Austria
Pfeiffer Vacuum Austria GmbH
Diefenbachgasse 35, A-1150 Wien,
telephone +43 / 1 8941 704, telefax +43 / 1 8941 707
Service Hotline: +43 / 1 8941704

Branch Office, Czech Republic
Pfeiffer Vacuum Austria GmbH, Branch Prague
Zvonarska 885
CZ-156 00 Praha 5
telephone + 420/2 900 42981
telefax + 420/2 579 23014

Belgium / Luxemburg
Pfeiffer Vacuum Belgium N.V./S.A.
Luxemburgstraat 5, B-1940 Temse
telephone +32 / 3 710 5920, telefax +32 / 3 710 5929
Service Hotline: +32 / 3 710 5922

Brazil
Elmi Tec
Assistencia Técnica e Representação S/C Ltda.
Rua Bernadino de Compos, 551
CEP 04620-002 São Paulo, SP - Brasil
telephone +55 / 11 532 0740
telefax +55 / 11 535 3598

Chile
BERMAT S.A., Coyancura 2283, piso 6
Providencia, P.O. Box 9781, Santiago
telephone +56 / 2 231 8877,
telefax +56 / 2 231 4294

Colombia
Arotec Colombiana S.A., Carrera 15 No.38-17
P.O. Box 050 862, Santafe de Bogota / D.C.
telephone +57 / 1 288 7799, telefax +57 / 1 285 3604

Denmark
Pfeiffer Vacuum Scandinavia AB, Vesterengen 2,
DK-2630 Taastrup,
telephone +45 / 43 52 38 00
telefax +45 / 43 52 38 50

France
Pfeiffer Vacuum France SAS
45, rue Senouque, BP 139 F-78531 BUC Cedex
telephone +33 / (0)1 30 83 04 00
telefax +33 / (0)1 30 83 04 04

Germany
Pfeiffer Vacuum GmbH,
Emmeliusstrasse 33, D-35614 Asslar
telephone +49 / 6441 802 400
telefax +49 / 6441 802 399
Service Hotline: +49 / 6441 802 333

Great Britain
Pfeiffer Vacuum Ltd.
2-4 Cromwell Business Centre
Howard Way, Interchange Park
Newport Pagnell, MK16 9QS, United Kingdom
telephone +44 / 1 908 500615
telefax +44 / 1 908 500616

Greece
Analytical Instruments S.A., 1 Mantzarou St.,
GR-15451 Athens,
telephone +30 / 1 674 8973
telefax +30 / 1 674 8978

India
Pfeiffer Vacuum India Ltd.
25-E Nicholson Road, Tarbund
Secunderabad 500 009,
telephone +91 / 40 775 0014, telefax +91 / 40 775 7774

Israel
ODEM Scientific Applications,
2 Bergman Street, Science based park
Rehovod
telephone +972 8 9366 101,
telefax +972 8 9366 102

Italy
Pfeiffer Vacuum Italia S.p.a.
Via San Martino, 44 I-20017 RHO (Milano)
telephone +39 / 2 93 99 051, telefax +39 / 2 93 99 05 33

Japan
Hakuto Co. Ltd., C.P.O. Box 25,
Vacuum & Scientific Instruments Division
Tokyo Central 100-91,
telephone +81 / 3 32 258 910
telefax +81 / 3 32 259 009

Korea
Pfeiffer Vacuum Korea Ltd., 3F Haein Building 453, Do-kok-Dong, Kang Nam-Ku, Seoul, 135-270
telephone +82 / 2 3461 0671/5
telefax +82 / 2 3461 0676

Netherlands
Pfeiffer Vacuum Nederland BV
Veldzigt 30a, NL-3454 PW De Meern,
telephone +31 / 30 6666050, telefax +31 / 30 6662794

Peru
Ing. E. Brammertz s.r.l., José Pardo 182,
Apartado 173, PE-18 Miraflores,
telephone +51 / 1 445 8178
telefax +51 / 1 445-1931

Poland
Softrade Sp.z.o.o, ul. Malwowa 35,
PL-60-175 Poznan, telephone +48 / 61 8677 168,
telefax +48 / 61 8677 111

Portugal
Unilaser Lda, Taguspark
Núcleo Central, sala n° 268, Estrada Cacém-Porto Salvo, P-2780 Oeiras
telephone +351 / 1 421 7733
telefax +351 / 1 421 7744

Singapore
APP Systems Services Pte. Ltd, 2 Corporation Road
06-14 Corporation Place, Singapore 618494,
telephone +65 / 268 2024, telefax +65 / 268 6621

Spain
Tecnovac
Tecnologia de Vacio S.L., Ronda de Poniente, 6 Bajo F
Centro Empresarial Euronova
E-28760 Tres Cantos (Madrid)
telephone +34 / 91 804 11 34,
telefax +34 / 91 804 30 91

Sweden
Pfeiffer Vacuum Scandinavia AB
Johanneslundsvägen 3
S-194 61 Upplands Väsby
telephone +46 / 590 748 10
telefax +46 / 590 748 88

Switzerland
Pfeiffer Vacuum Schweiz S.A.
Förrlibuckstraße 30, CH-8005 Zürich
telephone +41 / 1 444 2255,
telefax +41 / 1 444 2266

South Africa
Labotec Pty Ltd., P.O. Box 6553,
Halfway House
1685 Midrand
telephone +27 / 11 315 5434
telefax +27 / 11 315 5882

Taiwan
HAKUTO Taiwan Ltd. Hsinchu office No. 103,
Hsien Chen 11th Street, Jubei City,
HsinChu County, Taiwan, R.O.C.
(zip/postal code: 302)
telephone +886 / 3 554 1020
telefax +886 / 3 554 0867

Thailand
S & T Enterprises (Thailand) Ltd.
18th Floor, Chokchail Intíl Bldg.
690 Sukhumvit Road
Klongton, Klongtoey
Bangkok 10110
telephone +662 / 259 4623
telefax +662 / 259 6243

U.S.A.
Pfeiffer Vacuum, Inc.
24 Trafalgar Square
Nashua, NH 03063-1988
USA
telephone +1/ 603 578 6500
telefax +1/ 603 578 6550

Venezuela
Secotec S.A., Apartado 3452, Caracas 1010-A,
telephone +58 / 2 573 8687
telefax +58 / 2 573 1932

Other countries
AVI - Applied Vaccuum Industries GmbH
Leginglenstrasse 17A; CH-7320 Sargans
Switzerland
telephone +41 / 81 710 03 80
telefax +41 / 81 710 03 81
Scope of represented countries
Armenia, Azerbaijan, Bangladesh, Belarus, Bulgaria, Cambodia, Estonia, Georgia, Hong Kong, Kazakhstan, Kingdom of Nepal, Kirghizia, Latvia, Lithuania, Maldavia, Philippines, P.R. China, Rumania, Russia, Tajikistan, Turkmenistan, Ukraine, Uzbekistan, Vietnam

A.E.M.S.
Advanced Equipment Materials and Systems
P.O. Box 25
Föhrenweg 18
FL-9496 Balzers
telephone +41 / 75 380 0550
telefax +41 / 75 380 0551
Scope of represented countries
Bahrain, Egypt, Iraq, Iran, Jordan, Kuwait, Lebanon, Lybia, Oman, Pakistan, Saudi-Arabia, Sudan, Syria, Turkey, United Arab Emirates, Yemen